SCHUBERT

Edgar F Cyriax

SCHREBER

Dr. Schmidt
Oberarzt.

Kinesia

die gymnastische

Für Aerzte und ge

nach eigenen

Dr. Daniel Gottlieb

praktischem Arzte und V

Mit 210 A

Leip

Friedrich

18

Kinesiatrik

oder

die gymnastische Heilmethode.

Für Aerzte und gebildete Nichtärzte

nach eigenen Erfahrungen

dargestellt

von

Dr. Daniel Gottlieb Moritz Schreber,

praktischem Arzte und Vorsteher der orthopädischen Heilanstalt
zu Leipzig.

Mit 210 Abbildungen.

Leipzig,

Friedrich Fleischer.

1852.


WELLCOME
LIBRARY
INSTITUTE

VORWORT.

Seit dem Jahre 1844, wo ich die Einrichtung und Leitung meiner orthopädischen Heilanstalt übernahm, habe ich Gelegenheit gehabt, sowohl den Werth der üblichen orthopädischen Behandlungsweisen überhaupt, als insbesondere den der orthopädischen Gymnastik zu prüfen. Seit dem Jahre 1848 habe ich sodann neben der Behandlung orthopädischer Uebel auch einen Cursus der gymnastischen Heilmethode für anderweite dazu sich eignende Kranke in meiner darauf ebenfalls eingerichteten Anstalt eingeführt. Wenn auch die in dieser Zeit gesammelten Beobachtungen und Erfahrungen für einen vollständigen Abschluss des Urtheils über den Werth dieser Heilmethode überhaupt keineswegs genügen, so geben sie doch schon eine gewisse Grundlage und hinlängliche Veranlassung, der Sache eine ernste Beachtung zu widmen. Darum hielt ich mich für verpflichtet, dieselben in gegenwärtiger Schrift zu veröffentlichen.

Die wissenschaftlich geleitete und auf die individuellen Heilzwecke genau berechnete Gymnastik, in Verbindung mit verschiedenen mechanischen Heilmanipulationen oder auch mit entsprechenden Bädern, hat sich für einen Kreis gewisser chronischer Krankheitszustände als eine höchst wirksame Heilmethode bewährt. Nur darf man ihr ebensowenig wie irgend einer anderen speciellen Heilmethode eine universelle Geltung beilegen wollen. Man muss bedenken, dass auch diese Heilmethode selbst in den ihr zunächst zugehörigen Fällen

nicht immer allein ausreichend ist, und dass sie nur, wenn sie von Einseitigkeit frei erhalten wird, in der engen Verbindung mit der allgemeinen praktischen Heilkunde ihren wahren Werth erlangt. Unter diesem Gesichtspunkte betrachtet, verdient sie aber innerhalb ihrer Grenzen ein wahrhaft unersetzbares Hilfsmittel genannt zu werden. Letzteres um so mehr, als gerade die für sie am meisten passenden Krankheitszustände solche sind, in welchen man die Unzulänglichkeit der ausserdem gewöhnlichen Heilverfahrungsarten zu beklagen hat. Somit kann sie als eine willkommene Bereicherung der allgemeinen praktischen Heilkunde gelten.

Die Aufstellung bestimmter allgemeiner Indicationen für die Anwendung dieser Heilmethode habe ich absichtlich vermieden. Denn es gehören meiner Ansicht nach noch weitere und vielseitigere Erfahrungen, als bis zum gegenwärtigen Augenblicke der ärztlichen Welt vorliegen, dazu, um das Urtheil soweit abzuklären, dass eben bestimmtere und umfassende Indicationen aus den gegebenen Thatsachen abstrahirt werden können. In dieser Schrift kam es zunächst darauf an, die Grundlage und die Mittel zur entscheidenderen Weiterprüfung zu bieten. Zur Vornahme der letzteren das urtheilsfähige Publikum möglichst allseitig anzuregen, ist daher Wunsch und Ziel

Leipzig, im Frühjahr 1852.

des Verfassers.

EINLEITUNG.

I. Begriff der Kinesiatrik.

Unter Kinesiatrik*) (von κινέω, ich bewege, und ἰατρικὴ, Heilkunst) ist diejenige Heilmethode zu verstehen, in welcher Bewegung das wesentlichste und hauptsächlichste Heilmoment darstellt.

Die zu Heilzwecken dienende Bewegung muss eine specifische, nach Qualität und Quantität für den Einzelfall berechnete sein. Sie wird bewirkt entweder durch die Selbstthätigkeit des Kranken: active Bewegung (eigentliche Muskelbewegung), oder durch eine äussere Kraft: passive Bewegung, oder durch Beides zugleich: gemischte Bewegung. (Ueber die Begriffe „passive" und „gemischte" Bewegung wird der zweite Hauptabschnitt dieser Schrift näheres Verständniss geben.)

Bewegung ist das allgemeinste Kennzeichen, die unmittelbarste Aeusserung des Lebens. Vollkommner Mangel jeder Bewegung ist Tod. Alle Körper im ganzen Reiche der Schöpfung äussern sich in ihrem Entstehen, Bestehen und Enden durch Bewegung: entweder der Theile und Theilchen eines Körpers unter sich — Bewegung **am** Orte, *motio*, innere Bewegung, Umbildung; oder mit

*) Zwar bekenne auch ich mich zu Denen, welche die Aufnahme von Fremdwörtern möglichst zu vermeiden streben. Doch wird dieselbe stets da gerechtfertigt bleiben, wo es Kürze und Bestimmtheit des Ausdrucks erheischen. Dass dies hierbei der Fall, wird man im Laufe dieser Schrift zu erkennen Gelegenheit finden.

sinnenfälliger Orts- und Lageveränderung — Bewegung **vom** Orte, *locomotio*, äussere Bewegung.

Die letztere, die Ortsbewegung, die Bewegung des lebenden menschlichen Körpers im gewöhnlichen Sinne, ist es nun, mit welcher wir es hier hauptsächlich zu thun haben, und es wird daher, so oft im Laufe dieser Schrift von Bewegung ohne weitere Bezeichnung die Rede ist, immer nur diese Art der Bewegung zu verstehen sein.

Bewegung wird bewirkt durch Muskelthätigkeit. Hierüber und über deren Einfluss auf den Lebensvorgang des Organismus überhaupt haben wir uns daher zunächst möglichste Klarheit zu verschaffen. Dies soll die Aufgabe des ersten Hauptabschnittes dieser Schrift sein.

2. Geschichtlicher Ueberblick.

Von den Aerzten, wie von verständigen Nichtärzten aller Zeiten ist die hochwichtige Bedeutung körperlicher Bewegung, sowohl als Erhaltungsmittel der Gesundheit, wie auch als unterstützendes Heilmittel in vielen der sogenannten chronischen (über einen unbestimmten längeren Zeitraum sich hinziehenden, fieberlosen) Krankheitszustände erkannt worden. Es leitet uns ja schon die einfachste Lebensanschauung und der in jedem noch nicht völlig abgestumpften Menschen fühlbare natürliche Trieb direct darauf hin. Unser Leben ist nicht berechnet auf Bequemlichkeit, Schlaffheit und Weichlichkeit, sondern auf rührige Thätigkeit, rüstiges Wirken und Schaffen in geistiger, wie in körperlicher Hinsicht. Nur dadurch wird das Triebwerk des gesammten Organismus in frischem, lebenskräftigem Schwunge erhalten. Ausserdem versiecht der Lebensquell vor der Zeit. Die körperliche Thätigkeit ist aber für die Erhaltung der Gesundheit und Rüstigkeit ein noch um Vieles einflussreicherer Lebensfactor, als die geistige Thätigkeit. Es darf daher nicht wundern,

dass mit den unter civilisirten Völkern allmälig mehr und mehr gestiegenen Ansprüchen an die geistige Ausbildung und Beschäftigung und mit der hiermit zwar nicht in nothwendigem, aber doch leicht erklärlichem Zusammenhange stehenden Hintansetzung der körperlichen Ausbildung, die allgemeine Gesundheit und Lebenskräftigkeit des Menschengeschlechts in entsprechendem Verhältnisse verkümmert ist. Zwar hat man, wie bereits bemerkt, zu allen Zeiten, mehr oder weniger lebhaft, das der menschlichen Natur tief eingepflanzte Bedürfniss körperlicher Bewegung gefühlt und dieselbe als das allerwichtigste Ausgleichungsmittel der aus den einseitigen intellectuellen und anderweit naturwidrigen Lebensrichtungen entspringenden Gesundheitsstörungen anerkannt. (Man erinnere sich, welche wichtige Rolle Körperübungen und Heilmanipulationen in der Heilkunde der alten Griechen und Römer spielten, an das noch jetzt im ganzen Orient gebräuchliche Durchkneten des Körpers, an das alltägliche Anrathen gewöhnlicher Körperbewegungen von Seiten der Aerzte an ihre Patienten u. s. w.) Aber erst in neuester Zeit hat man begonnen, diese Wahrheit in vollem Maasse zu würdigen und mit dem Auge der Wissenschaft zu erfassen. Erst der neuesten Zeit war es vorbehalten, die systematisch-specifische, d. h. eigenthümliche, nach festen physiologischen Grundsätzen geleitete und nach Art und Maas für den einzelnen Fall genau berechnete Bewegung als Heilmoment aufzustellen. Die neuere, wissenschaftlich geläuterte Orthopädie gab die erste Anregung zur Benutzung der gymnastischen Heilmethode auch für andere, als orthopädische, Kuren. Der eigentliche Mutterboden dieses neuen Zweiges der Heilkunde aber ist Schweden. In dem vom Staate gegründeten gymnastischen Centralinstitute zu Stockholm legte der daselbst angestellte Prof. Ling zu Anfang dieses Jahrhunderts den ersten festen Grund zu einem Systeme dieser Heilmethode. Seit dessen im Jahre 1839 erfolgtem Tode wirkt daselbst Prof. Branting, soviel mir bekannt, unter Mitunterstützung des in der ärztlichen Welt rühmlich bekann-

ten Prof. Retzius in demselben Geiste segensreich fort*). Nach meiner aus eigenen Erfahrungen gewonnenen Ansicht leidet aber das System der schwedischen Kinesiatrik zur Zeit noch an dem bei neuen Heilmethoden so gewöhnlichen Fehler: dass sie nämlich überschätzt und deshalb in einer zu weiten Ausdehnung angewendet wird, und dass daher das viele Vorzügliche und Wahre, welches sie enthält, durch die beigemischten theoretisch und praktisch nachweisbaren Unrichtigkeiten getrübt wird. Daher mag es wohl auch kommen, dass diese Heilmethode, welche auf so natürlichen und unumstösslichen Wahrheiten beruht, fast noch nirgends eine nur einigermaassen allgemeinere Anerkennung gefunden hat, die sie doch in so hohem Grade verdient. Ich habe mir daher in gegenwärtiger Schrift die Aufgabe gestellt, soviel möglich nach eigenen Erfahrungen urtheilend, auf diesem fast noch gänzlich unbebauten Felde zur Sichtung des Wahren vom Falschen beitragen zu helfen.

Die Entstehung dieser Heilmethode erscheint nicht sowohl als ein zufälliger Fortschritt auf der Entwickelungsbahn des Menschengeschlechtes, sondern vielmehr als ein aus geschichtlicher Nothwendigkeit hervorgegangener. Die Geschichte lehrt uns, dass in gleichem Verhältnisse, als zufolge der höheren Bestimmung des Menschengeschlechtes die Bestrebungen auf geistige Ausbildung und Thätigkeit mehr und mehr abzielten und Zeit und Aufmerksamkeit in Anspruch nahmen, die körperliche Seite des Menschen in Vergessenheit und Missachtung gerieth. Mangel an körperlicher Ausbildung und Thätigkeit wurde daher besonders bei denjenigen Klassen der Menschen, deren Beruf auf fast ausschliesslich geistige Beschäftigung sie anwies, eine der allgemeinsten Ursachen von Krankheiten und Siechthümern, zu deren allmäliger Zunahme jede neue Generation das

---

*) Dieselbe Heilmethode wird neuerdings auch in London, Petersburg und Berlin in ähnlich eingerichteteten Anstalten ausgeübt.

ihrige beitrug. Dieses Missverhältniss zwischen der geistigen und körperlichen Seite des Menschen auszugleichen, war daher endlich ein immer dringenderes Bedürfniss der Zeit geworden. Beweise dafür sind die mit Wort und That darauf gerichteten Bestrebungen erleuchteter Pädagogen und Aerzte, welche sich an verschiedenen Orten und zu verschiedenen Zeiten, besonders während der beiden letzten Jahrhunderte, ernstlich mahnend kund gaben. Den sprechendsten Beweis aber, dass dieses Bedürfniss ein wahrhaft natürliches, lebendig gefühltes, alle Volksschichten durchdringendes ist, liefert die überraschend schnelle Ausbreitung und allseitige Anerkennung, welche die Turngymnastik im letzten Jahrzehend ganz vorzüglich in Deutschland gefunden hat. Das Turnen bietet sich vermöge der umfassendsten Vollständigkeit und Allseitigkeit besonders auch denen als ein willkommenes Mittel, dem Bedürfnisse körperlicher Bewegung vollkommen zu entsprechen, dar, welche wegen der Anforderungen, die ihre Lebensstellung an sie macht, nur einen so geringen Theil ihrer Zeit auf die Pflege und Gesunderhaltung des Körpers verwenden können, dass der genannte Zweck schon aus diesem Grunde auf keinem anderen Wege, als eben diesem, erreichbar ist.

Es war daher gewiss an der Zeit, dass die Heilkunde, welcher dies ja zunächst zukam, dieses allgemein und lebhaft fühlbare Bedürfniss der Zeit ernstlich würdigte und demselben auch innerhalb ihres eigenen Gebietes Rechnung trug, indem sie die betreffende Abhilfe zu einem wichtigen speciellen Heilmomente erhob. Und so entstand die Kinesiatrik, die gymnastische oder Bewegungs-Heilmethode. Sie ist aber durchaus und streng zu unterscheiden von der allgemeinen Gymnastik, von der Turngymnastik im gewöhnlichen Sinne. Sie verhält sich zu dieser, wie das Heilmittel zum Nahrungsmittel. Sie ist bestimmt für Kranke, jene nur für Gesunde. Zwischen beiden besteht nicht blos ein gradueller, sondern ein wesentlicher Unterschied.

3. Literatur.

Sie kann bei der Neuheit des Gegenstandes nicht anders als dürftig sein.

Von älteren, darauf Bezug habenden Schriften sind zu erwähnen:

Fr. Fuller, *medicina gymnastica etc.* Lemgo 1750.

S. A. Tissot, medic. und chirurg. Gymnastik, oder Versuch über den Nutzen der Bewegung oder der verschiedenen Leibesübungen und der Ruhe bei Heilung der Krankheiten. Aus d. Franz. mit Anmerk. Leipzig 1782.

Von neueren, mehr oder weniger direct dem Gegenstande angehörigen Schriften sind, abgesehen von verschiedenen einzelnen Bruchstücken und zerstreuten Journalartikeln, folgende anzuführen:

C. F. Koch, die Gymnastik aus dem Gesichtspunkte der Diätetik und Psychologie. Magdeburg 1830.

D. G. M. Schreber, das Turnen vom ärztlichen Standpunkte, zugleich als Staatsangelegenheit dargestellt. Leipzig 1843.

Plessner, das Turnen. Ein Beitrag zur Hygieine. Danzig 1844.

J. A. L. Werner, die medicinische Gymnastik. Leipzig 1845.

H. E. Richter, die schwedische nationale und medicinische Gymnastik. Dresden und Leipzig 1845.

G. Indebeton, *thereapeutic Manipulation or Medicina mechanica.* London 1846. (2. Aufl.)

G. Friedrich, das Turnen als Schutz- und Heilmittel für körperliche Leiden beider Geschlechter. Reutlingen 1847.

A. Georgii, *Kinésitherapie, ou traitement des maladies par le mouvement, selon la méthode de Ling.* Paris 1847.

H. Rothstein, die Heilgymnastik. Berlin 1847. (3. Abschnitt der „Gymnastik nach dem Ling'schen Systeme"; vollständig Berlin 1848.)

H. E. Richter, Organon der physiologischen Therapie. Leipzig 1850. (Abschnitt: „gymnastische Kuren.")

ERSTER ABSCHNITT.

Einfluss der Muskelthätigkeit auf Leben und Gesundheit des menschlichen Körpers.

Jede, auch die kleinste sichtbare selbständige Bewegung oder Widerstandleistung des Körpers und seiner einzelnen Theile wird bewirkt durch Muskelthätigkeit. Nicht nur jede sinnenfällige Ortsbewegung, sondern überhaupt jederlei Bewegung oder Spannung im und am Körper, z. B. der Blutumlauf, das Athmen, die Verdauung, das Sprechen, Lachen, Weinen, jede Form der Gesichtszüge, das Schliessen und Oeffnen des Mundes, der Augenlider u. s. w., ferner auch die Zustände scheinbarer Ruhe, wie Stehen und Sitzen, setzen einen entsprechenden Grad von Muskelthätigkeit voraus. Selbst im Zustande des Schlafes bleiben wenigstens die unwillkürlichen Muskeln in Thätigkeit. Während des Lebens ist also die Muskelthätigkeit ununterbrochen rege und vermittelt alle Aeusserungen desselben. Um nun den Einfluss der Muskelthätigkeit auf Leben und Gesundheit des ganzen Organismus richtig würdigen zu können, haben wir zunächst die Muskeln selbst vom anatomisch-physiologischen Gesichtspuncte in Betrachtung zu ziehen.

Muskelsubstanz ist die weiche, mehr oder weniger rothgefärbte, aus parallelen Fasern zusammengesetzte Masse des Körpers.

welche unter dem Namen Fleisch, *caro*, allgemein gekannt ist. Die über den ganzen Körper verbreiteten, überaus zahlreichen einzelnen Muskeln sind bestimmt — vermöge ihrer, von ihren Nerven und der Wechselwirkung mit anderen Organen abhängigen Fähigkeit, sich auf gewisse Reize in der Richtung ihrer Fasern verkürzen zu können (Irritabilität) — Bewegung zu bewirken. Je nach dem verschiedenen Grade und der verschiedenen Richtung der durch sie zu bewirkenden Bewegung ist daher ihre Form verschieden: strangförmig, walzenförmig, bauchig, platt, kapselförmig, kreisförmig u. s. w.

Jeder einzelne Muskel ist mit einer fibrösen, glatten, schlüpfrigen Hülle *(perimysium s. myolemma)* umgeben, wodurch die Leichtigkeit und eine gewisse Selbständigkeit seiner Zusammenziehungen und Bewegungen ermöglicht wird. Das Gewebe jedes Muskels lässt sich zerlegen: 1) in grössere und kleinere Muskelbündel *(fasciculi musculares)*, die mit besonderen Zellscheiden umgeben sind; diese wieder 2) in Muskelfasern *(fibrae musculares)*, welche von der Stärke eines menschlichen Haares sind und meist parallel neben einander verlaufen*); diese wieder 3) in Elementar- oder Primitiv-Muskelfäserchen *(fibrillae musculares)*, die nur mikroskopisch unterscheidbar sind. Alle diese einzelnen Abtheilungen sind durch mehr oder weniger feines Zellgewebe *(sarcolemma)* unter einander zu einem Ganzen verbunden. Ausserdem befinden sich zwischen dem Muskelgewebe noch Fett, Sehnenfasern, zahlreiche Gefässe und Nerven. Der Nervenreichthum der Muskeln rührt von

---

*) Die *fibrae musculares* der willkürlichen Muskeln (s. weiter unten) und des Herzens sind mit Querstreifen versehen, die mit den während der nach der Zusammenziehung eintretenden Wiederausdehnung an den Muskelfäserchen bemerkbaren Zickzackbiegungen nicht verwechselt werden dürfen. Die Querstreifung scheint in directem Zusammenhange mit der Geschwindigkeit und Grösse der Muskelzusammenziehung zu stehen.

ihren motorischen Nerven her, denn von sensiblen Nerven besitzen sie verhältnissmässig nur wenig. — Ueberall da, wo die Muskeln mit Knochen in directer Verbindung stehen — und es ist dies bei den meisten und stärksten Muskeln des Körpers der Fall — ist ihre Anheftung an die Knochen durch starke Sehnen bewirkt, welche je nach den räumlichen Verhältnissen und je nach der speciellen Wirkungsweise der Muskeln bald strangähnlich, bald breit sind. — Am todten Körper ist das Muskelgewebe leicht zerreissbar, dagegen im lebenden Körper sehr fest. Wenn während des Lebens ja Zerreissung erfolgt, — wie es bei übertrieben heftigen, ungeschickten und besonders prallen Muskelanstrengungen möglich ist — so erstreckt sie sich meist nur auf einzelne Muskelfasern, gewöhnlich an den Stellen, wo das Muskelfleisch in die Sehne übergeht. Im lebenden Zustande zerreissen eher die festen Sehnen, als ein Muskel in seiner Totalität. Am männlichen Körper sind die Muskeln noch um Einiges härter und fester, als am weiblichen. Ausserdem besitzt das Muskelgewebe einen ziemlichen Grad von Ausdehnbarkeit und Elasticität, wie schon die Ausdehnung der Bauchmuskeln bei der Schwangerschaft und die nachherige Wiederzusammenziehung derselben recht augenfällig zeigt.

Die Muskulatur des Körpers hilft nebenbei demselben die Form geben, Wände von Höhlen bilden und zarten Organen Schutz gewähren. Die wesentliche und hauptsächliche Bestimmung der Muskeln ist aber: Bewegung zu erzeugen. Dabei nun stehen die Muskeln entweder unter dem directen Einflusse des Willens (willkürliche, animale Muskeln) oder sind demselben entzogen (unwillkürliche, vegetative, organische Muskeln). Eine dritte Classe von Muskeln sind die mit gemischter Bewegung, welche unwillkürliche, zum organischen Leben nothwendige Bewegungen erzeugen, aber auch für animale Thätigkeiten dem Willenseinflusse unterworfen sind, z. B. die, die Athmungsbewegung erzeugenden, aber auch zugleich zum

Sprechen, Lachen u. s. w. dienenden Muskeln. Uebrigens können im krankhaften Zustande alle willkürlichen Muskeln zu verschiedenen unwillkürlichen Bewegungen disponirt werden. Uns interessiren besonders die dem Einflusse des Willens ganz oder zum Theil unterworfenen Muskeln und Bewegungen.

Das, was wir über die Vorgänge bei der Muskelbewegung überhaupt wissen, besteht in Folgendem.

Die Entstehungsursache jeder durch die Muskeln hervorgebrachten Bewegung ist eine doppelte: eine dynamische und eine mechanische.

1. Die **dynamische** Ursache ist der Nerveneinfluss, die Nervenströmung *(innervatio)* — die Erregung der Muskelfasern durch die Muskelnerven. Die Quelle jedes Nervenimpulses sind die Centralorgane des Nervensystems. Dies gilt von den motorischen (der Muskelbewegung dienenden) ebensowohl, wie von den sensitiven (die Empfindung vermittelnden) und den vegetativen oder organischen (die Ernährung und Stoffumwandlung leitenden) Nerven. Denn auch bei den sogenannten Reflexbewegungen, wo ein äusserer Reiz die sensitiven Nerven zuerst erfasst und von da erst auf die motorischen Nerven übertragen wird, erfolgt diese Uebertragung eben auch nur durch den entsprechenden Centraltheil des Nervensystems. Den bei weitem grössten Theil aller motorischen Nerven nimmt das Rückenmark aus allen Gegenden des Körpers in sich auf und führt sie zum Gehirne, in dessen Masse sie übergehen. Das Rückenmark scheint daher blos Durchgangsorgan der Nerven, und das Gehirn das wirkliche Centralorgan aller willkürlichen Bewegung zu sein. Bei diesem Uebergange der Nervenfasern zum Gehirn findet eine Kreuzung derselben statt — ein für die ärztliche Praxis höchst beachtungswerther Umstand. Während demgemäss eine Affection der einen Seite des Rückenmarkes die krankhaften Erscheinungen der Nerven eben auf derselben Seite zeigt, findet sich am

Gehirne das entgegengesetzte Verhältniss: eine Affection der rechten Kopf- (Gehirn-) Seite gibt sich in den entsprechenden Nerven der linken Körperseite zu erkennen und so umgekehrt. — Jeder Reiz, jeder Impuls zur Bewegung (z. B. der Wille) hat also seine eigentliche Quelle im Centralorgane (Gehirne), wird sofort von da durch den motorischen Nerven nach dem entsprechenden Muskel geleitet und ruft hier jene Veränderungen hervor, welche die mechanische Ursache der Bewegung ausmachen. Die Geschwindigkeit der Leitung der Nerven (nach Haller's Berechnung 150 Fuss in der Secunde) ist zwar nicht zu vergleichen mit der des Lichtes und der Elektricität, aber dennoch bedeutend genug, um auch bei den vom Centrum entferntesten Nervenenden jeden Zeitunterschied für unsere Wahrnehmung gänzlich verschwinden zu lassen.

2. Die **mechanische** Ursache der Bewegung ist *die in der Richtung ihrer Fasern erfolgende Zusammenziehung und Verkürzung der Muskeln.* Die Muskelfaser schiebt sich dabei gleichmässig in allen Puncten ihrer Länge in sich selbst zusammen. Es ist eine wurmförmige Verkürzung ihres Längendurchmessers. (Früher nahm man allgemein an, dass die Muskelzusammenziehung in einer Zickzackbeugung der Fasern bestehe. Diese tritt aber, wie neuere Untersuchungen erwiesen haben, nur ein, sobald der Muskel aus dem Zustande der Thätigkeit in den der Unthätigkeit zurückkehrt. Sie ist also nicht eine Erscheinung der Contraction, sondern der Extension des Muskels.) — Die Thätigkeit der Muskeln besteht daher in einer Aenderung ihrer Form und ihres Aggregationszustandes, in einer Vermehrung ihrer Dicke auf Kosten der Länge. Der sich zusammenziehende Muskel wird *kürzer*, *bauchiger* und *härter*; und zwar steht der Grad dieses Kürzer-, Dicker- und Härterwerdens in entsprechendem Verhältnisse zu dem Intensitätsgrade seiner Kraftäusserung. Die Grösse der Verkürzung beträgt durchschnittlich 75 % — also $^3/_4$, bei kräftigen Muskeln 85 % und darüber — also mehr als

$^{5}/_{6}$ der Länge der Fasern. Die Grösse der Muskelkraft eines erwachsenen Menschen war nach E. Weber's *) genauen Messungen = 1087 Grammen für jedes Muskelbündel, welches 1 Quadratcentimeter dick ist, z. B. für die Wadenmuskeln an beiden Füssen des Menschen = 322,99 Kilogramme (ungefähr = 660 Pfund). Die Kraft der einzelnen Muskeln, verglichen mit ihrem eigenen Gewichte, beträgt daher das Zwei- bis Dreitausendfache des letzteren.

In Bezug auf die Intensität der Muskelzusammenziehung gelten folgende Gesetze:

1. Die Kraft eines Muskels wird nicht bedingt durch dessen Länge, sondern nur durch dessen Dicke (also durch die Menge der zusammenwirkenden Muskelfasern), mit welcher letzteren die Kraft in geradem Verhältnisse steht.

2. Die Muskelkraft ist am grössten beim Beginne der Contraction.

3. Ein Muskel übt das Maximum seiner Leistung nur bei einem bestimmten Grade seiner Belastung aus. Er leistet weniger ebensowohl bei geringerer Belastung, als wenn die Last jenen bestimmten Grad überschreitet. Danach bestimmt sich das individuell zuträgliche Maass der Muskelthätigkeit.

Es wird nicht uninteressant und für die Beurtheilung der Muskelthätigkeit überhaupt von wesentlichem Einflusse sein, wenn wir uns mit den Gesetzen der Mechanik, nach welchen die mit Knochen (also festen Ansatzpuncten) in Verbindung stehenden Muskeln wirken (und es sind dies gerade bei weitem die meisten und wichtigsten des Körpers), im Folgenden näher bekannt machen:

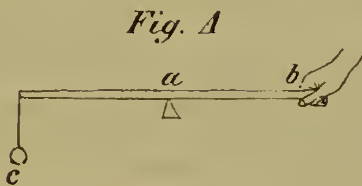
1. Die Muskeln wirken an den Knochen wie an Hebeln. Die mathematischen Gesetze des Hebels gelten also auch für die Wirkung aller mit Knochen in Verbindung befindlichen Muskeln. Die

---

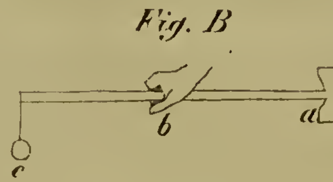
*) S. Wagner's Handwörterbuch der Physiologie.

Mechanik stellt zwei Hauptgattungen des Hebels auf: den doppelarmigen, bei welchem der Stützpunct (Drehpunct, Hypomochlion) zwischen der Last und dem Angriffspuncte der Kraft liegt, und den einarmigen, bei welchem Last und Angriffspunct der Kraft auf einer Seite vom Stützpuncte liegen.

Doppelarmiger.

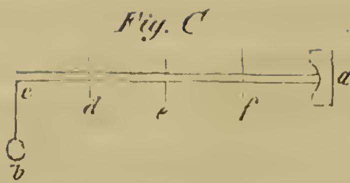


Einarmiger.



a. Stützpunct. b. Angriffspunct der Kraft. c. Last.

2. Der gewöhnlichste durch die Verbindung der Muskeln mit den Knochen gebildete Hebel ist ein einarmiger. Für diesen gilt das Gesetz: je näher der Angriffspunct dem Stützpuucte, desto geringer die Kraftäusserung und umgekehrt. Genauer ausgedrückt heisst das Gesetz: die Kraft verhält sich zur Last gerade so, wie umgekehrt die Entfernung vom Stützpuncte; oder noch deutlicher: *a*) **das Kraftmaass** (die von den Muskeln aufzubietende Kraft) muss gerade um so viel grösser sein, als der Angriffspunct dem Stützpuncte genähert ist, und umgekehrt; und *b*) **die Last** wird in gleichem Verhältnisse leichter, als sie dem Angriffspuncte der Kraft näher gerückt ist, und umgekehrt. Demnach braucht man, um den Gleichgewichtspunct zwischen Kraft und Last zu erlangen, bei der vierfachen Entfernung der Kraft vom Stützpuncte nur den vierten Theil derjenigen Kraft, die man bei der einfachen Entfernung anwenden müsste u. s. f.



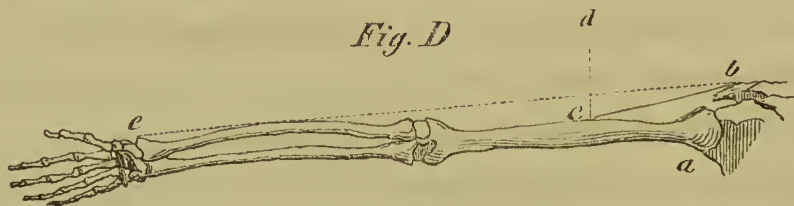
a. Stützpunct.

b. Last.

c. d. e. f. Viertheile des Hebels.

Nehmen wir z. B. an, dass in Fig. C. die Last b (mit Einrechnung des Gewichts des Hebels selbst) ein Pfund wiege, so wird zur Erhaltung des Gleichgewichts, wenn der Angriffspunct der Kraft in c ist, eine Kraft von ebenfalls = 1 Pfd. genügen. Ist aber der Angriffspunct in d, so wird eine Kraft = 2 Pfd., in e eine Kraft = 3 Pfd. und in f eine Kraft = 4 Pfd. erforderlich sein, um jenem einen Pfunde der Last b das Gleichgewicht zu halten.

3. Auch die Richtung, in welcher eine Zugkraft auf den Hebel wirkt, ist von entschiedenem Einflusse auf die Kraftäusserung. Hier gilt das Gesetz: je mehr der Winkel, unter welchem eine Zugkraft auf den Hebel wirkt, sich einem rechten nähert, desto leichter und mächtiger die Kraftäusserung; unter einem je spitzeren Winkel (also je schräger) die Zugkraft angreift, desto erschwerter und geringer die Kraftäusserung.

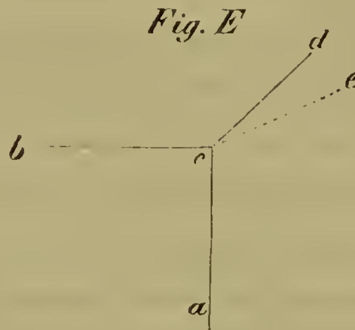


a. Schultergelenk (Stützpunct des hier als menschlicher Arm erscheinenden Hebels).

b. Schulterhöhe, fester Ausgangspunct der Zugkraft (des den Arm hebenden Muskels).

c. Ansatz- oder Angriffspunct der Zugkraft am Oberarmknochen. (Ueber die Bedeutung der Linien b c und c d weiter unten.)

4. Zwei oder mehr Kräfte (Muskeln), welche gleichzeitig in verschiedener Richtung auf einen und denselben Hebel (Knochen) wirken, äussern diese ihre gemeinschaftliche Wirkung nach dem Gesetze des Parallelogramms der Kräfte in der Richtung ihrer Resultirenden, d. h. in einer aus den verschiedenen Richtungen der zusammenwirkenden Zugkräfte und aus dem gegenseitigen Verhältnisse des Kraftmaasses resultirenden mittlen Richtung.



Wenn gleichzeitig zwei Zugkräfte, die eine in der Richtung von a c (Fig. E), die andere in der Richtung von b c wirken, so wird, wenn beide Kräfte gleich gross sind, die Linie c d (die reine Diagonale), wenn aber b c stärker wirkt, als a c, etwa die punctirte Linie c e die resultirende, die aus der gemeinschaftlichen Wirkung hervorgehende Zugrichtung sein u. s. f.

Anwendung vorstehender Gesetze auf die Muskelthätigkeit des menschlichen Körpers. Bei weitem die meisten und bedeutendsten Muskeln haben eine solche Lage und Verbindung mit ihren Hebeln (den durch sie zu bewegenden Gliedern), dass sie hinsichtlich des Maasses ihrer Kraftäusserung nur unter den ungünstigsten Hebelverhältnissen wirken können.

Mit sehr wenigen Ausnahmen ist die Einrichtung der Muskulatur des menschlichen Körpers nämlich eine solche: dass erstens die

Sehnen derselben (also die Angriffspuncte der Kraft) dem Stützpuncte so nahe als irgend möglich, von der Last dagegen in weitester Entfernung angefügt sind; und dass sie zweitens nicht in rechtwinklicher, sondern in mehr oder weniger spitzwinkliger (also schräger) Richtung angreifen. Durch diese beiderlei Verhältnisse wird nun in Gemässheit der unter 2. und 3. (S. 13 u. 14) angeführten physikalischen Gesetze eine vielfach grössere Muskelkraft erforderlich, als unter entgegengesetzten Verhältnissen erforderlich wäre. Dafür wird aber Das, was an der Kraftäusserung verloren geht, an Umfang und Schnelligkeit der Bewegungen gewonnen, auch ausserdem viel Raum am Körper erspart. Und in der That kam es ja bei der Einrichtung des menschlichen Körpers nicht auf eine möglichst hohe Summe der Kraftäusserung, sondern vielmehr darauf an, demselben die möglichste Freiheit, Leichtigkeit und Mannigfaltigkeit der Bewegungen zu verleihen. Wie hätte der Mensch zu den tausendfältigen Fertigkeiten und Berufsverrichtungen befähigt sein können, wenn seinem nach unendlicher Vervollkommnung strebenden Geiste in dem Körper nicht ein williges Werkzeug verliehen worden wäre?!

Schon ein einziges Beispiel wird genügen, um diese Verhältnisse anschaulich zu machen. Dazu wird uns Fig. D, (S. 14) dienen. Die Linie b c bezeichnet die Lage und Richtung desjenigen Muskels, welcher den ganzen Arm nach allen Richtungen hin zu heben bestimmt ist. Man sieht, wie derselbe seinen Hebel (den ganzen Arm) ganz nahe am Stützpuncte (dem Schultergelenke a) erfasst, dagegen von dem für die Aufnahme der Last bestimmten Endpuncte des Hebels (der Hand) weit entfernt ist. Man sieht ferner, wie der Muskel in einer sehr spitzwinkligen, schrägen Richtung angreift. Sollte er umgekehrt in einem für die Kraftäusserung möglichst günstigen Verhältnisse wirken, so müsste er erstens ganz nahe der Hand, etwa in e, und zweitens in der Richtung der punctirten Linie c d angreifen.

Es springt in die Augen, dass eine Einrichtung mit dem zuletzt angegebenen Verhältnisse bei der Form des menschlichen Körpers geradezu unmöglich gewesen wäre; ebenso aber auch, dass eine Einrichtung mit dem zuerst angenommenen Verhältnisse — wobei man sich den Muskel wie die angedeutete Linie b e zu denken hätte — eine Mangelhaftigkeit und Schwerfälligkeit der Bewegungen und eine Plumpheit der Körperform bedingt haben würde, von welcher wir kaum im Stande sind, uns eine Vorstellung zu machen.

Also auch die auf den ersten Blick befremdende Einrichtung des menschlichen Muskelsystems zeugt, gleich allen anderen Einrichtungen in der Natur, bei näherer Betrachtung von der höchsten und weisesten Zweckmässigkeit. Aber wir erkennen auch hieraus, welch hoher Grad von Aufwand der Muskelkraft durch diese bezüglich der Kraftäusserung so ungünstigen Hebelverhältnisse bedingt ist. Schon Borelli *) gibt mehrere Beispiele derartiger Berechnungen, woraus man auf den hohen Grad von Aufwand der Muskelkraft bei gewöhnlichen Bewegungen schliessen kann: Ein kräftiger Mann kann bei gehobenem, ausgestrecktem Arme an den Fingerspitzen eine Last von 26 Pfund halten. Rechnet man nun das hierbei mit in Anschlag zu bringende eigene Gewicht des Armes von 4—5 Pfd. hinzu, so muss der Hebemuskel des ganzen Armes eine Kraft aufbieten, die 600 Pfunden gleichkommt. Wenn ein Mann, der selbst 180 Pfd. wiegt, noch 200 Pfd. auf dem Rücken trägt und so mit gebogenem Kniee Stufen hinaufschreitet, so sollen nach Borelli's Berechnung die Streckmuskeln des Knies eine Kraft von 2280 Pfd. ausüben. Ich habe, gestützt auf eigene Versuche, ähnliche Berechnungen angestellt und die Angaben Borelli's ziemlich bestätigt, d. h. nur um ein Sechstheil zu hoch gefunden. Besonders war es mir aber darum zu thun, genau zu ermitteln, wie viel von den beiden, die Muskelkraftäusserung am mensch-

*) *De motu animalium. Lugd. Bat.* 1685.

lichen Körper erschwerenden Verhältnissen auf Rechnung des einen (der Nähe des Muskelansatzpunctes am Stützpuncte) und wie viel auf Rechnung des anderen (der spitzwinkligen Richtung der Zugkraft) komme. Um über alle diese Verhältnisse möglichst genaue Resultate zu erhalten, liess ich mir folgenden Apparat machen.

Der eiserne Stab a b stellt den menschlichen Arm in seinen durchschnittlichen Verhältnissen der Länge (30 Zoll von dem Schultergelenke bis zu den Fingerspitzen) und der Schwere (5 Pfund) vor, die Linie d e den Armhebemuskel, *m. deltoideus*, (der Ansatzpunct der Zugkraft e ist beliebig verschiebbar, um verschiedene gedachte Ansatzverhältnisse berechnen und mit dem wirklichen vergleichen zu können); f g ist ein unbeweglich befestigter eiserner Stab, welcher dazu dient, mittels der verschiebbaren Rolle h die Zugkraft c d h e an allen Stellen des Armes und unter beliebig verschiedenen Winkeln angreifen lassen zu können. Es ergab sich nun, dass, wenn die Zugkraft in der, der Einrichtung am menschlichen Körper gleichen spitzwinkligen Richtung von d e den Arm a b erfasste, die Zugkraft

c d e das 16fache der Armlast betragen musste, um den herabhängenden Arm emporzuheben, dass dagegen, wenn die Zugkraft in der dem rechten Winkel sich nähernden Richtung h e angriff, nur das 4fache der Armlast erforderlich war. Wenn an dem Endpuncte b (= 5 Pfund) eine Last i (= 1 Pfund) gehängt wurde, so waren im ersten Falle 96 Pfund (6 X 16), im anderen 24 Pfund (6 X 4) der Zugkraft erforderlich. Man ersieht daraus, dass die Erschwerung der Muskelkraftäusserung am menschlichen Körper zum bei weitem grösseren Theile (in dem gegebenen Beispiele zu drei Viertheilen) durch die fast durchgehends äusserst spitzwinklige Richtung der Zugkraft bedingt wird. Daher z. B. die enorme Kraftäusserung der Kaumuskeln. Obgleich deren Ansatzpunct ebenfalls nahe am Stützpuncte ihres Hebels (der Kinnlade) befindlich, so greifen sie doch ausnahmsweise in einer dem rechten Winkel viel mehr genäherten Richtung an. Daher auch die verhältnissmässig hohe, staunenerregende Muskelkraft der meisten Thiergattungen, bei denen die Gestalt und Bestimmung des Körpers in dieser Hinsicht viel günstigere Hebelverhältnisse möglich machte, als beim Menschen.

Das unter 4. angeführte Gesetz endlich findet hauptsächlich seine Anwendung bei Muskeln, die entgegengesetzte Bewegungen desselben Gliedes bewirken, und die man in ihrer gegenseitigen Beziehung Antagonisten nennt. Von den beiden Kopfnickern *(musc. sterno-cleido-mastoidei)* z. B. beugt jeder, wenn er allein wirkt, den Kopf in seitlicher Richtung nach sich zu: wirken aber dieselben Muskeln beider Seiten gleichzeitig und gleichmässig, so wird der Kopf dadurch gerade nach vorn, also in der mittlen Richtung, gebogen. — Störungen des regelrechten Muskelantagonismus und der Gleichgewichtsverhältnisse des Knochensystems bilden, beiläufig bemerkt, eine wichtige mitwirkende Entstehungsursache der verschiedenen Form- oder Wuchsfehler (der orthopädischen Gebrechen).

Um den Einfluss der Muskelthätigkeit auf die Oekonomie des Gesammtorganismus richtig würdigen zu können, haben wir nun die übrigen vitalen Eigenschaften der Muskeln in nähere Betrachtung zu ziehen.

Das Muskelgewebe besitzt eine hohe und eigenthümliche Reizbarkeit, worauf die leichte, schnelle und kräftige Zusammenziehung der Muskelfasern beruht. Die Eigenthümlichkeit dieser Reizbarkeit gibt sich u. A. auch dadurch kund, dass das Muskelgewebe besonders reizbar ist gegen Galvanismus, während derselbe auf andere contractile Gewebe keinen Einfluss übt, sowie, dass die willkürlichen Muskeln ausserdem auch noch Empfänglichkeit für mechanische Reize (Durchgreifen, Streichen, Drücken, Erschüttern u. s. w.) besitzen, indem sie dadurch zu kräftigerer Contraction angeregt werden (was sich besonders an halbgelähmten Muskeln recht augenfällig nachweisen lässt).

Diese Reizbarkeit und mithin auch die Zusammenziehungskraft der Muskeln wird aber ebenso, wie überhaupt alle Lebensthätigkeiten im Körper, durch die zu ihnen gehörigen Nerven vermittelt. Dass die, allerdings in mancher Hinsicht eigenthümliche Reizbarkeit nicht, wie man früher annahm, eine ganz selbständige, von den Nerven unabhängige Eigenschaft des Muskelgewebes ist, sondern eben auch der Mitwirkung des Nerveneinflusses zu ihrer Aeusserung durchaus bedarf, wird dadurch bewiesen, dass nach v. Humboldt und Valentin Muskelportionen, aus denen die Nerven vollständig herauspräparirt sind, nicht mehr auf Galvanismus reagiren, ferner, dass die Trennung der Nerven vom Gehirne und Rückenmarke nach kurzer Zeit Erlöschen der Muskelirritabilität zur Folge hat.

Wie mit der Lebensthätigkeit eines jeden Organs eine entsprechende Vermehrung des Umbildungsprocesses und Stoffwechsels seiner Substanz verbunden ist, so ist dies auch, und zwar in einem

vorzugsweise starken Verhältnisse, bei der Zusammenziehung der Muskeln der Fall.*) Wir erkennen Dies aus der beträchtlichen Vermehrung des Hungers und Durstes nach anhaltendem Muskelgebrauche. Wie bedeutend und schnell die Stoffumwandlung und Mischungsveränderung der Muskelsubstanz bei starken Bewegungen ist, lässt sich auch aus dem ganz veränderten Geschmacke des Fleisches solcher Thiere abnehmen, die auf Hetzjagden erlegt sind. — Es wird nämlich durch jede anhaltende oder verhältnissmässig starke Bewegung zunächst ein vermehrter Blutzufluss nach den in Thätigkeit befindlichen Muskeln und eine reichlichere Ergiessung von Bildstoff *(Plasma)* in dieselben veranlasst. Wenn nun die Summe der Bewegung ein gewisses Maass nicht überschreitet, so wird die ergossene Substanz an der Stelle des durch die Thätigkeit verbrauchten in frisches Muskelgewebe umgewandelt. Der Muskel regenerirt sich also.**) Anderenfalls aber, wenn nämlich das Maass der Bewegung die Grenze der individuellen Umbildungsfähigkeit überschreitet, bleibt die ergossene Substanz entweder als ein unorganisirbarer Stoff zwischen dem Muskelgewebe längere Zeit liegen und erschwert dadurch die Thätigkeit des Muskels (daher die Muskelschmerzen nach ungewohnten oder unverhältnissmässigen Bewegungen), oder sie wird in Bindegewebe (woraus auch die Substanz der Muskelnarben besteht) verwandelt. Bei anhaltender übermässiger Anstrengung der Muskeln werden dieselben daher endlich starr und steif; ihre fleischigen Fasern mit knorpel-, ja selbst knochenähnlichen Fasern durchsetzt, mithin zu ihrer

---

*) Dass auch die Muskeln während ihrer Zusammenziehung unter Anderem Sauerstoff aufnehmen und Kohlensäure ausscheiden, hat G. Liebig durch Versuche nachgewiesen (s. dessen Abhandlung „über die Respiration der Muskeln“ in Müller's Arch. 1850, 4. u. 5. H. und Schmidt's Jahrbb. B. 70. N. 5. S. 156.)

**) Ebenso werden auch die Sehnen und Knochen durch anhaltende kräftige Thätigkeit ihrer Muskeln fester und stärker, indem sie dann, wie durch chemische Analysen dargethan ist, einen Zuwachs an festen unorganischen Bestandtheilen erhalten. (Vgl. Schneider, Grundzüge der allgem. Chemie. Berlin 1851. S. 443.)

Function untauglicher. Im entgegengesetzten Falle, bei zu geringer oder gänzlich mangelnder Thätigkeit werden die Muskeln schwächer ernährt, nach und nach blässer, schlaff, kraftlos, verlieren ihre natürliche Elasticität und verkümmern endlich vollständig. In den Extremen führt also das Zuwenig ebenso wie das Zuviel der Muskelthätigkeit endlich zum gänzlichen Erlöschen derselben.

Eine Hauptbedingung für die Erhaltung und Steigerung der normalen Zusammenziehungskraft der Muskeln ist demnach ein verhältnissmässiger, d. h. der individuellen Körperbeschaffenheit und Gewohnheit entsprechender, Wechsel von Erregung (Muskelthätigkeit) und Ruhe. Die Erregung darf immer nur bis zu dem Grade gehen, dass die dadurch bedingte materielle Veränderung der Muskeln in der darauf folgenden Ruhe ausgeglichen werden kann, bevor eine neue Erregung beginnt. Das eigene Gefühl gibt einem Jeden den sichersten Maassstab dafür: jede Ermüdung muss durch die darauf folgende Ruhe ausgeglichen werden, ohne Muskelschmerzen zurückzulassen.

Die Dauer der einzelnen Zusammenziehungen der Muskeln und der durch sie hervorgebrachten Gliederbewegungen bedingt offenbar keinen wesentlichen, sondern nur einen graduellen Unterschied in der Art und Weise, wie die Zusammenziehung überhaupt zu Stande kommt. Jedenfalls werden auch die anhaltenden Contractionen (wie z. B. beim straffen Halten oder Spannen der Glieder) auf ähnliche Weise, wie die momentanen und zuckenden Bewegungen, d. h. nicht durch eine stetige, sondern stossweise Willenseinwirkung auf die Nervenursprünge im Gehirne hervorgerufen, wobei aber eine Unterscheidung der einzelnen Einwirkungsmomente wegen ihrer überaus schnellen Aufeinanderfolge unserer Wahrnehmung gänzlich entschwindet. Wir sind zu diesem Schlusse vollkommen berechtigt: 1) durch die bekannte Beobachtung, dass in krampfhaften Zuständen, wo anhaltende, stetige Contractionen (tonische Krämpfe) eintreten, der Ueber-

gang zu denselben immer durch kürzere oder längere Zeit vorangehende Zuckungsbewegungen (clonische Krämpfe) erfolgt; 2) durch die ebenfalls bekannte Erscheinung, dass, wenn die Thätigkeit der Centralorgane des Nervensystems durch Lähmung, Alter oder auch blos durch starke Ermüdung geschwächt ist, auch die willkürlichen Muskelzusammenziehungen unvollkommen stetig, mithin zitternd werden; und endlich 3) durch den Umstand, dass man bei myologisch-galvanischen Versuchen, durch langsameres oder schnelleres Umdrehen des Rotationsapparates bald blos zuckende, bald stetige Muskelzusammenziehungen, sowie alle Uebergangsstufen zwischen beiden Arten der Contraction beliebig hervorrufen kann. Auch hat Dies du Bois-Reymond *) bei seinen genauen Untersuchungen über animalische Elektricität bestätigt gefunden. Auch fand derselbe hierbei, dass die Strömung der Körperelektricität in den Muskeln bei jedem Zusammenziehungsmomente eine Unterbrechung erfährt.

Auch die ruhenden Muskeln bleiben im gesunden Zustande während des Lebens ununterbrochen in einem gewissen Grade von Spannung und Straffheit. Man hat Dies den *Tonus* der Muskeln genannt. Bei gelähmten Muskeln erlischt derselbe, weshalb dieselben schlaffer und welker sich anfühlen, als gesunde Muskeln; ebenso bei Sterbenden, was sich durch jenes todankündende Phänomen zu erkennen gibt, dass nämlich die Kranken sich nicht mehr in ihrer gewöhnlichen Lage zu erhalten vermögen, sondern zusammenhauchen und auf ihrem Lager mit dem Oberkörper immer abwärts rutschen. Ueber die Natur dieses Muskeltonus theile ich vollständig Kölliker's **) Ansicht: dass nämlich derselbe nicht auf activer Contraction im eigentlichen Sinne, sondern nur auf elastischer Spannung be-

---

*) Em. du Bois-Reymond, Untersuchungen über thierische Elektricität. Berlin, 1848—1849.

**) S. Dr. A. Kölliker's mikroscopische Anatomie. II. B. I. Hälfte. Leipzig, 1850. S. 268.

ruht, dass er mithin nicht ein, einen gewissen Grad von Innervation voraussetzender Erregungszustand, sondern nur eine, einen normalen Ernährungszustand voraussetzende physikalische Eigenschaft des Muskelgewebes ist. So sind sicher auch die Schliessmuskeln der Augenlider, des Mundes, des Afters u. s. w. während des Schlafes im vollkommen ruhenden Zustande und halten ihre Oeffnungen allein durch ihre elastische Spannung geschlossen. Denn nach Allem, was wir wissen, sind die Nerven nicht im Stande, eine stetige Contraction der Muskeln hervorzurufen, dagegen fähig, grosse Wirkungen zu erzeugen, wenn Contraction und Ruhe in entsprechender Weise mit einander wechseln, wie Dies beim Gehen, bei den verschiedenartigen Beschäftigungen der Arme, bei der Herzthätigkeit, dem Athmen u. s. w. der Fall ist. Auch findet diese Ansicht über die Natur des Muskeltonus ihre volle Bestätigung durch vielfache, von Werner in Stolp angestellte und neuerdings*) bekanntgemachte Versuche; wiewohl Werner aus diesen Versuchen zu viel zu beweisen sucht, nämlich, dass den Muskeln im lebenden Körper während des Zustandes der Ruhe auch diese blos physikalische Elasticität abgehe.

Aus allen bisherigen Betrachtungen wird sich nun der Einfluss der Muskelthätigkeit auf den gesammten Organismus deutlicher und vollständiger nachweisen lassen. Wir werden nunmehr die von den Meisten zwar grossentheils zugestandenen, aber bei weitem noch nicht klar genug erkannten und gewürdigten Wahrheiten, welche uns die Erfahrung in dieser Beziehung aufdrängt, genauer zu begreifen und zu durchschauen vermögen und uns so am sichersten gegen das Zuviel und Zuwenig bei der Abschätzung des Werthes, welchen wir der Muskelthätigkeit als Heilmoment zuzuerkennen haben, schützen. Dieser Einfluss ist ein vierfacher: 1) ein mechanischer.

*) Dr. Werner, die Reform der Orthopädie in 60 Thesen durchgeführt. Berlin, 1851. (Thesis I.)

2) ein vegetativer (direct den Stoffwechsel fördernder), 3) ein dynamischer, 4) ein psychischer.

1. Der **mechanische** Einfluss begreift sich leicht, wenn man sich daran erinnert, dass die Muskeln bei der Zusammenziehung kürzer, dicker und härter werden. Es ist natürlich, dass dadurch die reichlich in ihnen circulirenden Säfte (hauptsächlich Blut) schneller ausgepresst werden, das Hineinströmen des Blutes aber im Augenblicke der Zusammenziehung gehemmt, beim Nachlassen der letzteren aber um so mehr verstärkt wird, wodurch nothwendig eine belebende Rückwirkung auf das ganze Blutgefässsystem erfolgen muss; dass ferner durch die damit verbundenen Bewegungen, Form- und Consistenzveränderungen der Muskeln auf alle unmittelbar neben ihnen liegenden Theile eine mehr oder weniger reizende, belebende Einwirkung erzeugt wird. Am stärksten ist der mechanische Einfluss der Muskelzusammenziehung auf die Nachbartheile an solchen Stellen des Körpers, wo die Muskeln zugleich Wandungen von Höhlen bilden, wie Dies besonders am Unterleibe der Fall ist. Hier haben kräftige Zusammenziehungen der die Unterleibshöhle umgebenden Muskeln bei dem geringen Widerstande, welchen die Unterleibseingeweide bieten, ein wirkliches Durchkneten der letzteren zur Folge.

Eine zweite Art des mechanischen Einflusses der Muskelthätigkeit ist die auf die Form, Stellung und Haltung der Theile und Glieder des Körpers. Diesen Einfluss lehrt die Betrachtung der architektonischen Verhältnisse des Körpers. Hierauf hauptsächlich beruht z. B. die orthopädisch-gymnastische Heilmethode.

2. Für den mächtigen **vegetativen** Einfluss der Muskelthätigkeit auf den Organismus spricht Theorie wie Erfahrung mit gleicher Entschiedenheit. Wir haben schon oben (S. 21) die schlagendsten Beweisgründe dafür uns vorgeführt und gesehen, dass wie bei jedem Organe durch sein Thätigsein, so ganz vorzüglich bei den Muskeln eine Umwandlung der Substanz, eine dem Grade des Thätigseins ent-

sprechende Absetzung alter verbrauchter, und Wiederaufnahme neuer Bestandtheile, also eine frische Ernährung bedingt wird. Da nun das Blut die gemeinschaftliche Quelle der Ernährung aller Körpertheile ist, so muss mit der Muskelthätigkeit rückwirkend die Blutzuströmung, der ganze Blutumlauf, die Blutbereitung, dadurch also wieder die gesammten Verdauungsthätigkeiten, der Athmungsprocess, alle Ausscheidungsprocesse, kurz das ganze organische Triebwerk in ein entsprechendes erhöhtes Verhältniss treten.

Das ganze organische Leben beruht offenbar auf der, durch die individuelle inmitten aller äusseren Einflüsse sich erhaltende Selbsterregung vermittelten, ununterbrochenen Stofferneuerung, auf der Ausscheidung des alten und der Wiederaufnahme (Anbildung) neuen organischen Stoffes. Jemehr daher innerhalb der Grenze der individuellen Anbildungsfähigkeit Veranlassung zu diesem Stoffwechsel, zur Neubildung und Verjüngung geboten wird, um so mehr wird die Lebensfähigkeit überhaupt an Kraft und Dauer gewinnen. Und zwar ist dieser Process in allen Altersperioden im Wesentlichen derselbe und nur graduell verschieden. Der Organismus kann daher in diesem Sinne ebensowohl in der Jugend alt, wie im Alter jung sein. *)

Dieser Umschwung des organischen Lebens, diese Regeneration und Verjüngung der ganzen Blut- und Säftemasse des Körpers ist nun gerade mit der Thätigkeit der Muskeln in einem vorzüglich starken Verhältnisse verbunden, weil *a*) das Muskelgewebe unstreitig zu denjenigen Geweben des Körpers gehört, welche die bedeutendste und schnellste Umbildbarkeit besitzen (vgl. S. 20 u. 21), und weil *b*) das Muskelsystem bei weitem das massenreichste System des Körpers ist.

Wir erkennen den mächtigen Einfluss der Muskelthätigkeit auf das vegetative Leben des Organismus sowohl an der augenblicklichen Vermehrung und Verstärkung der Herzschläge, der Athemzüge, der

---

*) Vgl. Schultz-Schultzenstein, die Verjüngung des menschlichen Lebens. 2. Aufl. Berlin, 1850.

Wärmeentwickelung und bei anhaltender Muskelthätigkeit an dem bedeutend stärkeren Verlangen nach Speise und Trank, an der Vermehrung der Ausleerungen durch Schweiss und Harn und an dem nachfolgenden tieferen, erquickenderen Schlafe, als auch umgekehrten Falles an der Abnahme des Nahrungsbedürfnisses, des Schlafes u. s. w. Man ersieht Dies am deutlichsten aus den Fällen, wo die Muskelthätigkeit plötzlich ganz unterbrochen wird, z. B. bei Personen, die wegen irgend einer Verletzung an den Füssen bei übrigens gesundem Körper auf längere Zeit in vollständiger Bewegungslosigkeit ausharren müssen. Mögen dieselben durch geistige Beschäftigung ihre Gehirnthätigkeit noch so sehr in Schwung versetzen, mögen sie in Zimmern liegen, denen fortwährend reine, sauerstoffreiche Luft zuströmt — kurz, mögen alle übrigen auf den organischen Stoffwechsel förderlich wirkenden Bedingungen vorhanden sein — sobald die Muskelthätigkeit schweigt, wird das Nahrungsbedürfniss bald auf die Hälfte des früheren gewöhnlichen Maasses und darunter reducirt sein. — Durch angemessene Muskelthätigkeit wird die ganze Blutmischung gereinigt, verjüngt und veredelt, der gesammte Ernährungszustand des Körpers, insbesondere durch das Verschwinden des schlaffen Zellgewebes und der unnützen Fettablagerungen und durch den Gewinn an frischer lebenskräftiger Muskelfaser, verbessert.

Das Muskelsystem wird daher vor allen anderen Theilen des Körpers *in quali et quanto* geeignet sein, durch seine den individuellen Verhältnissen angemessene Thätigkeit jenen naturgemässen Umschwung und Aufschwung des gesammten organischen Lebens zu erzeugen, den wichtigsten Hebel für die Erhaltung, Befestigung und Verjüngung des ganzen Lebensprocesses zu bilden, und somit schon allein von vegetativer Seite aus die Erfüllung mancher wichtigen Heilaufgabe zu ermöglichen.

3. Unter dem **dynamischen** Einflusse der Muskelthätigkeit verstehe ich den auf das Nervensystem. Das eigentliche innere Wesen

des Nervenlebens ist uns zwar noch unbekannt; doch wissen wir soviel, dass die Lebensthätigkeit der Nerven drei Hauptgattungen derselben — Ernährungs-, Empfindungs- und Bewegungsnerven — bestimmt unterscheiden lässt, und dass zwischen diesen die innigste gegenseitige Verbindung und Beziehung obwaltet. Ihr Gleichgewichtsverhältniss ist offenbar eine der Grundbedingungen der Gesundheit. Uns interessirt hier besonders das Wechselverhältniss zwischen den Empfindungs- und den Bewegungsnerven. Erkennen lässt sich dasselbe aus krankhaften Zuständen. Durch anhaltende Unthätigkeit der Bewegungsnerven scheint nämlich in den Empfindungsnerven die unverbrauchte Nervenkraft oder Nervenerregbarkeit oder Nervenflüssigkeit (das seinem Wesen nach uns unbekannte Nervenprincip, wie wir Dies immer nennen wollen), sich anzuhäufen, es scheint gleichsam eine nervöse Congestion nach der empfindenden Seite des Körpers hin stattzufinden, die normale Empfindung zur krankhaften Empfindsamkeit gesteigert zu werden — ein Zustand, wie wir ihn am ausgebildetsten u. A. in der sogenannten Hypochondrie und Hysterie erblicken. In allen solchen Fällen ist kräftige Erregung der Bewegungsnerven durch entsprechende und allseitige Muskelthätigkeit das sicherste Ableitungs- und Ausgleichungsmittel für das im Bereiche der Empfindungsnerven aller Wahrscheinlichkeit nach vorhandene Uebermaass von Erregbarkeit. Die krankhaft gesteigerte Empfindlichkeit des Nervensystems lässt sich dadurch auf das normale Maass der Empfindung herabstimmen, indem durch die vom Gehirne nach den Bewegungsnerven gehende Innervations- und Willensströmung die naturgemässeste Ableitung und Entlastung des Gehirns von den Empfindungsströmungen erzeugt wird. Ganz besonders äussert sich diese heilsame Wirkung auch auf die abnorme Erregung der den Geschlechtsreiz vermittelnden Nerven.

4. Endlich ist auch ein **psychischer** Einfluss der Muskelthätigkeit nicht zu verkennen. Schon die Betrachtung der innigen Ver-

schmelzung und Wechselwirkung der geistigen und leiblichen Sphäre des Menschen läst einen solchen erwarten, wie er sich denn auch durch die Erfahrung unverkennbar kundgibt. Aus der regelmässigen Uebung der Willenskraft im Vollbringen thatkräftiger körperlicher Aeusserungen, aus dem dadurch wachsenden Bewusstsein einer gewissen leiblichen Macht, aus dem damit verbundenen beharrlichen Ueberwinden mancher Unbequemlichkeiten und Schwierigkeiten, kurz aus der Bekämpfung der körperlichen Schlaffheit und Weichlichkeit geht mit psychologischer Nothwendigkeit eine Erstarkung der Willens- und Thatkraft überhaupt, des Selbstvertrauens, der Entschlossenheit, des Lebensmuthes, der Standhaftigkeit und der gesammten geistigen Spannkraft hervor — lauter Eigenschaften, deren unendlich wichtigen Einfluss auf Leben und Gesundheit Niemand richtiger schätzen zu lernen Gelegenheit hat, als der Arzt chronischer Kranken.

ZWEITER ABSCHNITT.

Darstellung der specifischen, auf einzelne Heilzwecke berechneten Arten der Bewegung und der mechanischen Heilmanipulationen.

Es möge nicht befremden, dass in dem nun folgenden Schema der einzelnen activgymnastischen Heilmittel von den gewöhnlichen Körperbewegungen, wie sie mit den verschiedenen körperlichen Berufsthätigkeiten, ferner mit dem Gehen, Laufen, Reiten, Schwimmen, Fechten, Tanzen u. s. w. verbunden sind, gänzlich abgesehen ist. Dies ist deshalb geschehen, weil sie — so zweckmässig und heilsam für die Gesundheit die meisten derselben an sich sind oder unter gewissen Umständen werden können (so namentlich das Reiten bei gewissen hämorrhoidalischen Beschwerden, das Schwimmen, Singen, Lautsprechen bei gewissen Mängeln in der Beschaffenheit der Brustorgane u. s. w.) — doch im Vergleich mit der systematischen ärztlichen Turngymnastik: 1) nach den individuellen Heilaufgaben sich bei weitem weniger modificiren und denselben anpassen lassen, daher überhaupt viel weniger eigentlichen ärztlichen Werth haben; weil sie 2) nicht unter allen Verhältnissen und zu jeder Zeit consequent ausführbar sind (und eine gewisse Consequenz ist bei gymnastischen Curen ein unerlässliches Erforderniss); und weil sie 3) alle mehr oder weniger einseitig und unvollständig sind und daher durch die, einen

unbegrenzt freien Spielraum gewährende Allseitigkeit der Turngymnastik reichlich ersetzt, sonach für ärztliche Zwecke entbehrlich gemacht sind. Indess werden manche derselben als zweckdienliche Unterstützungsmittel bei gymnastischen Curen ihren Platz finden können, wenn dies gerade die Verhältnisse als thunlich und förderlich erscheinen lassen. Die Beurtheilung ihres etwaigen unterstützenden Werthes ergibt sich dann leicht aus den bei gymnastischen Curen überhaupt zu befolgenden Grundsätzen.

A. SCHEMA

der zu Heilzwecken dienenden activen Bewegungen.

Es sind hier nur diejenigen gymnastischen Uebungen aufgeführt, welche zur Erreichung von Heilzwecken irgend etwas Wesentliches bieten, und die als allgemeine Normen und Anhaltpunkte für die im concreten Falle stets nöthige genaue Individualisirung bei Anwendung der ärztlichen Gymnastik gelten können, indem sie sich auf mannichfache, den individuellen Verhältnissen entsprechende Weise modificiren, unter einander verbinden und vervielfältigen lassen. Dagegen ist zur Vermeidung zweckloser Vielheit und Umfänglichkeit von allen solchen (dem Gebiete der allgemeinen Gymnastik zugehörigen) Uebungen abgesehen, die in Hinsicht auf Heilzwecke durch die hier aufgeführten Uebungen vollständig entbehrlich sind. Ferner sind hier vermieden sowohl solche Uebungen, welche in Ansehung der beabsichtigten Heilwirkung unsicher, als auch solche, die mit der Möglichkeit einer Gefahr verbunden sind. Aus diesen Gründen haben z. B. von Schwungbewegungen und von den Uebungen am Bocke oder Sprungpferde nur wenige hier Aufnahme finden können.

Die hier aufgeführten gymnastischen Uebungen sind je nach der vorwaltenden Muskelthätigkeit classificirt. Solche Uebungen, durch welche gleichzeitig an mehr als einem Körpertheile eine wesentliche

Muskelthätigkeit entwickelt wird, sind daher unter den betreffenden Abtheilungen wiederholt angegeben und jedesmal mit den bezüglichen Hinweisen versehen. In jeder einzelnen Rubrik der nachstehenden Geräthübungen sind die mit der geringsten Muskelthätigkeit verbundenen und einfachsten Uebungen zuerst aufgeführt, und ist so die Reihenfolge je nach der allmäligen Intensitätszunahme der betreffenden Muskelthätigkeit in aufsteigender Progression entworfen — eine Normalscala, nach welcher bei Verfolgung specieller Heilzwecke die einzelnen Uebungen in allmäliger Steigerung, jedoch unter genauer Berücksichtigung der individuellen Verhältnisse, zur Anwendung zu bringen sind. Die jedesmal zuletzt aufgeführten Uebungen verlangen meist ein hohes Kraftmaass (auf dessen Erstrebung es bei Verfolgung von Heilzwecken durchaus nicht immer ankommt) und sind daher für viele, namentlich ältere Patienten — selbst bei ganz systematischem und allmäligem Aufsteigen in der betreffenden Scala — gar nicht, für manche nur hin und wieder (nicht täglich) anwendbar.

Die jeder Hauptabtheilung der Uebungen vorangestellten Angaben, wodurch die Art der Heilwirkung bezeichnet werden soll, sind natürlich nur als ganz allgemeine Andeutungen zu betrachten, um der für jeden einzelnen Krankheitsfall nothwendigen individualisirenden Beurtheilung, welcher alles Speciellere überlassen bleiben muss, einen Anhalt zu bieten.

In Betreff der Benennungsweise der Uebungen, für welche zur Zeit ein bestimmter, allgemein verständlicher Anhalt noch fehlt, habe ich mich bemüht, möglichste Einfachheit, Ungezwungenheit und Deutlichkeit zu beobachten.

I. Uebungen mit vorwaltender Thätigkeit der Halsmuskeln.

Sie dienen hauptsächlich zu orthopädischen Zwecken, ausserdem gegen chronisch rheumatische Halsübel, Lähmungen der Halsmuskeln, sowie gegen gewisse Arten des Schwindels.

A. Freiübungen (Uebungen ohne Geräthschaften).

1. *Beugen des Kopfes* nach vorn, nach hinten, nach rechts, nach links — Fig. 1.

2. *Kreisbewegung des Kopfes* von rechts nach links und von links nach rechts — Fig. 2.

3. *Wenden des Kopfes* nach beiden Seiten — Fig. 3.

B. Geräthübungen.

4. *Gehen in der Kunde'schen Streckmaschine*)* (ausschliesslich zu orthopädischen Zwecken**), auch unter Abth. II C., *a)* gleichseitig — Fig. 171; *b)* ungleichseitig — Fig. 172.

5. *Schwingen in der Glisson'schen Schwebe* — Fig. 170 (ausschliesslich zu orthopädischen Zwecken).

6. *Brücke* an zwei Sesseln — Fig. 178; nur für die Muskeln der hinteren Körperfläche (auch unter Abth. IV B.).

7. *Kopfbewegungen mit Gegenhalt* auf dem Sessel — Fig. 176 (hauptsächlich zu orthopädischen Zwecken).

II. Uebungen mit vorwaltender Thätigkeit der Schulter-, Arm-, oberen Brust- und oberen Rückenmuskeln.

Sie dienen besonders gegen beginnende Lähmungen der oberen Gliedmaassen und gegen solche Krankheiten, bei denen dynamische

---

*) Diese Maschine bewirkt zunächst eine sanfte Längenausdehnung des ganzen Rückgrathes, indem sie einen nach Belieben zu bestimmenden Theil der Körperlast trägt (Fig. 171). Sodann wo die blos ausdehnende Wirkung noch nicht allein dem Zwecke genügt, lässt sich auch durch Anlegung von Seitenplatten und beschwerten Taschen Druck und Gegendruck auf beliebige einzelne Stellen anbringen (Fig. 172). Ich beobachte dabei das Princip: den Körper dadurch in eine dergestalt geregelte Stellung zu bringen, dass er genöthigt wird, bei den kreisförmigen Gehbewegungen gerade diejenigen Muskelpartien in stärkere Thätigkeit zu versetzen, auf deren ausgleichende Kräftigung es in dem gegebenen Falle ankommt.

**) Um für die Beurtheilung der Modificationen, welche die Uebungen als ausgleichende, orthopädische, zu erfahren haben, einen als Beispiel dienenden ungefähren Maassstab anschaulich zu machen, sind diese und alle nachfolgenden Uebungen, welchen die Bemerkung „ausschliesslich“ oder „hauptsächlich zu orthopädischen Zwecken“ beigefügt ist, in den Abbildungen so gezeichnet, wie sie auf den am Ende der Schrift als Schema aufgestellten Fall einer seitlichen Rückgrathsverkrümmung passen.

und mechanische Vervollständigung des Athmungsprocesses (durch Stärkung der Athmungsmuskeln und durch Ausweitung der Brusthöhle) und des allgemeinen Blutkreislaufes die wesentlichsten Heilmomente bilden, daher vorzugsweise gegen das erste Stadium der Lungentuberkulose, gegen periodisches Asthma, sowie gegen die vielerlei aus krankhafter Blutmischung in Folge unvollständigen Athmungsprocesses entstehenden Krankheitsformen; ausserdem, als ausgleichende Uebungen, zu orthopädischen Zwecken.

A. Freiübungen.

1. *Schulterheben* — Fig. 4 (zur Verstärkung auch mit Hanteln oder Gewichten).
2. *Kreisbewegung der gestreckten Arme* — Fig. 5 (auch mit Hanteln).
3. *Seitwärtsheben der Arme* — Fig. 6 (auch mit Hanteln).
4. *Ellbogen zurück* — Fig. 7.
5. *Hände hinten geschlossen* — Fig. 8.
6. *Beugen und Strecken der Arme* nach 5 Hauptrichtungen: *a)* nach vorn, *b)* nach hinten — Fig. 9; *c)* nach aussen — Fig. 10; *d)* nach oben, *e)* nach unten — Fig. 11 (auch mit Hanteln).
7. *Schwimmbewegung* — Fig. 12 (auch mit Hanteln).
8. *Einwärts- und Auswärtsdrehen der Hände* — Fig. 13 (auch mit Hanteln).
9. *Achtenbewegung der Hände* — Fig. 14 (auch mit Hanteln).
10. *Beugen und Strecken der Finger* — Fig. 15.
11. *Sägeübung* — Fig. 33 (auch mit Hanteln), auch unter Abth. IV A.
12. *Schnitterübung* — Fig 34. (auch mit Hanteln), auch unter Abth. IV A.
13. *Armkreisen mit einem Stabe* (die Hände möglichst nahe beisammen) — Fig. 36.

14. *Gehen mit durch die Arme gestecktem Stabe* — Fig. 38 (ausschliesslich zu orthopädischen Zwecken).

15. *Tiefathmen.*

B. **Geräthübungen.**

a) *Stützübungen**) (besonders für die Streckmuskeln der Arme und die oberen Rückenmuskeln).

16. *Straffes Halten* im Ellbogenstütz am Barren — Fig. 40.

17. *Straffes Halten* im Armstütz am Barren — Fig. 41.

18. *Pendelschwingen* im Armstütz am Barren — Fig. 42, auch unter Abth. IVB.

19. *Niederlassen* im Armstütz am Barren — Fig. 43.

20. *Rückenstrecklage* im Armstütz am Barren — Fig. 44, auch unter Abth. IVB.

21. *Wechselhändig Gehen* im Armstütz am Barren — Fig. 45.

22. *Gleichhändig Hüpfen* im Armstütz am Barren — Fig. 46.

23. *Rutschgang* auf den Oberarmen am Barren — Fig. 47.

24. *Aufstehen und Niederlassen* aus dem Ellbogenstütz am Barren *a) wechselarmig* — Fig. 48 (hauptsächlich als ungleichseitige, orthopädische Uebung, sonst abwechselnd); *b) gleicharmig* — Fig. 49.

25. *Schräglage* im Armstütz am Barren — Fig. 50 (hauptsächlich zu orthopädischen Zwecken, sonst abwechselnd).

26. *Rumpfdrehen* im Armstütz am Barren — Fig. 51.

27. *Drehgang* im Armstütz am Barren — Fig. 52.

28. *Horizontales Kreisdrehen* an der Drehscheibe**) — Fig. 169 (ausschliesslich zu orthopädischen Zwecken).

---

*) Kräftige Armstützübungen sind zwar auch mit den meisten Uebungen am Bocke oder Sprungpferde verbunden; da jedoch bei denselben die Uebungen der Bauch-, Rücken- und Fussmuskeln das Wesentliche bilden, so finden sie füglich erst da ihre Stelle.

**) Diesen Apparat habe ich mir construiren lassen, um — vermöge der nach allen Richtungen hin möglichen Stellbarkeit desselben und jenachdem man dabei

29. *Bruststrecklage* im Armstütz mit Niederlassen am Barren — Fig. 53.

30. *Auf- und Niederziehen* mit Gegenüberstellung der Arme am Barren — Fig. 54.

31. *Dasselbe* mit Schrägstellung der Arme am Barren — Fig. 55.

32. *Weitstützhang* an den Ringen — Fig. 163.

33. *Stemmgang* an der Schrägleiter — Fig. 136.

34. *Auf- und Niederziehen* an den Ringen — Fig. 160.

35. *Krummschwebehang* am Reck — Fig. 122, auch unter Abth. III B.

36. *Seitengang* im Armstütz an einem Holme am Barren — Fig. 56, auch unter Abth. IV B.

37. *Halten* im Unterarmstütz am Barren — Fig. 57.

38. *Wechselhändig Gehen* im Unterarmstütz am Barren, ähnlich wie Fig. 45.

39. *Gleichhändig Hüpfen* im Unterarmstütz am Barren, ähnlich wie Fig. 46.

40. *Schwingen* im Unterarmstütz am Barren — Fig. 58.

41. *Schwunghüpfen* im Unterarmstütz am Barren — Fig. 59.

42. *Scheerenschwung* am Barren *a*) im Armstütz — Fig. 60; *b*) im Unterarmstütz — Fig. 61; auch unter Abth. IV B.

43. *Einseitiger Unterarmstützhang* am Barren — Fig. 62 (hauptsächlich zu orthopädischen Zwecken, sonst abwechselnd).

44. *Unterarmstützhang mit Herablassen* am Reck — Fig. 124.

45. *Streckstützhang* am Reck — Fig. 126.

46. *Schweberitt* mit Weitergreifen am Reck — Fig. 127.

---

die Körperstellung und Griffe (gleichseitig oder stufenweise ungleichseitig) nehmen lässt — Grad und Richtung der betreffenden Muskelthätigkeit (der Arme und des ganzen Rückens) berechnen und beliebig bestimmen zu können.

47. *Zugstützhang* an den Ringen — Fig. 164, auch unter Abth. I$^{Bb.}$

48. *Stützwaage* abwärts mit Untergriff am Barren — Fig. 63, auch unter Abth. IV$^{B.}$

49. *Stützwaage* abwärts mit Aufgriff am Barren — Fig. 64, auch unter Abth. IV$^{B.}$

50. *Seitenwaage* an den Säulengriffen — Fig. 135, auch unter Abth. III$^{B.}$

b) Hang- und Zugübungen (besonders für die Beugemuskeln der Arme und die Brustmuskeln).

51. *Gehen in der Kunde'schen Streckmachine* (ausschliesslich zu orthopädischen Zwecken), auch unter Abth. I$^{B.}$; *a*) gleichseitig — Fig. 171; *b*) ungleichseitig — Fig. 172.

52. *Straffer Handhang* am Reck — Fig. 103.

53. *Straffer Ellbogenhang* am Reck; *a*) gleichseitig — Fig. 104; *b*) einseitig — Fig. 105 (hauptsächlich zu orthopädischen Zwecken, sonst abwechselnd).

54. *Aufgang* mit sprossenweisem Handhange an der Rückenleiter — Fig. 153 (hauptsächl. zu orthopäd. Zwecken, sonst gleichhänd.).

55. *Brustweitungshang* mit Aufstellen der Füsse am Barren — Fig. 65.

56. *Brustweitungshang* mit Auflegen der Füsse am Barren — Fig. 66.

57. *Liegewaage abwärts* am Barren — Fig. 67, auch unter Abth. III$^{B.}$

58. *Liegewaage aufwärts* am Barren — Fig. 68, auch unter Abth. IV$^{B.}$

59. *Brusthang mit Hochgriff* an der Schrägleiter — Fig. 137, auch unter Abth. IV$^{B.}$

60. *Brusthang mit Tiefgriff* an der Schrägleiter — Fig. 138 auch unter Abth. IV$^{B.}$

61. *Stehwippen* an den Ringen — Fig. 156, auch unter Abth. III B. und IV B.
62. *Trichterkreisen* an den Ringen — Fig. 157, auch unter Abth. III B. und IV B.
63. *Kurbeldrehen a)* gleichseitig — Fig. 167; *b)* ungleichseitig — Fig. 168 (hauptsächlich zu orthopädischen Zwecken), auch unter Abth. IV B.
64. *Fussstemmlage* am Barren — Fig. 69, auch unter Abth. IV B.
65. *Fussstemmhang* am Barren — Fig. 70, auch unter Abth. III B.
66. *Diagonalhang* an der Schrägleiter *a)* mit Hüftbewegung — Fig. 141; *b)* mit Schulterdrehen — Fig. 142 (ausschliesslich zu orthopädischen Zwecken), auch unter Abth. IV B.
67. *Handhang* an einem gestreckten Arme an der Schrägleiter — Fig. 139 (hauptsächlich zu orthopädischen Zwecken, sonst abwechselnd).
68. *Ellbogenrückenhang* am Reck — Fig. 106.
69. *Einseitiger Schulterhang* am Reck — Fig. 107 (hauptsächlich zu orthopädischen Zwecken, sonst abwechselnd).
70. *Schulterhang* an den Ringen *a)* gleichseitig — Fig. 158; *b)* ungleichseitig — Fig. 159 (ausschliesslich zu orthopädischen Zwecken).
71. *Ungleichseitiger* Hand- — Fig. 173; Schulter- — Fig. 174 — und Ellbogenhang — Fig. 175 — am Kreislaufe (ausschliesslich zu orthopädischen Zwecken).
72. *Wechselhändig Weitergreifen* im Handhange am Reck — Fig. 108.
73. *Gleichhändiges Hanghüpfen* am Reck — Fig. 109.
74. *Nesthang* an den Ringen — Fig. 162.
75. *Durchdrücken des Körpers* im Ellbogenstütz am Barren — Fig. 71.
76. *Aufziehen* am Reck — Fig. 110.

77. *Aufziehen mit Weitgriff* am Reck *a)* den Kopf hinter das Reck — Fig. 111; *b)* den Kopf vor das Reck — Fig. 112.
78. *Einseitiger Streckhang* mit Auflegen eines Armes am Reck — Fig. 113 (ausschliesslich zu orthopäd. Zwecken).
79. *Bogenschwebehang* am Barren — Fig. 72.
80. *Kreisschwingen* an der Horizontalleiter — Fig. 150.
81. *Sprossengang* an der Spiralleiter — Fig. 152 (ausschliesslich zu orthopäd. Zwecken).
82. *Sprossengang mit angezogenen Armen* an der Schrägleiter — Fig. 144.
83. *Wangengang mit angezogenen Armen* an der Schrägleiter — Fig. 145.
84. *Hang und Ziehen im Schräggriff* an der Schrägleiter — Fig. 143 (ausschliesslich zu orthopäd. Zwecken).
85. *Handellbogenschwung* am Reck — Fig. 128.
86. *Klimmgang* am Knotenseile — Fig. 155.
87. *Drehhandeln* am Reck — Fig. 129.
88. *Rückenschwebehang* an der Schrägleiter — Fig. 149, auch unter Abth. IV B.
89. *Kniekehlaufschwung* am Reck — Fig. 130, auch unter Abth. IV B.
90. *Zugstützhang* an den Ringen — Fig. 164, auch unter Abth. Ba.
91. *Drehhang* an der Schrägleiter — Fig. 146 (hauptsächlich zu orthopäd. Zwecken, sonst abwechselnd).
92. *Hängen an einem rechtwinklig gebogenen Arme* am Reck (abwechselnd) — Fig. 131.
93. *Tiefhang mit Kreisbewegung* am Barren — Fig. 73, auch unter Abth. III B.
94. *Tiefhanghüpfen* am Barren — Fig. 74, auch unter Abth. III B.
95. *Tiefhang abwechselnd an einem Arme* am Barren — Fig. 75.

96. *Steifanzug* am Reck — Fig. 132, auch unter Abth. III B.
97. *Hangwaage aufwärts* am Barren — Fig. 76, auch unter Abth. III B.
98. *Hangwaage abwärts* am Reck — Fig. 133, auch unter Abth. IV B.
99. *Hangwaage aufwärts* am Reck — Fig. 134, auch unter Abth. III B.
100. *Hangwaage abwärts* an den Ringen — Fig. 165, auch unter Abth. IV B.
101. *Hangwaage aufwärts* an den Ringen — Fig. 166, auch unter Abth. III B.

III. Uebungen mit vorwaltender Thätigkeit der Bauchmuskeln und der (besonders vorderen) Fussmuskeln.

Sie dienen vorzüglich gegen beginnende Lähmungszustände der unteren Körperhälfte und gegen die meisten auf Trägheit und Stockung der Unterleibsfunctionen beruhenden chronischen Krankheitsformen, z. B. Hämorrhoidalübel, gichtische Dyskrasie, Hypochondrie, venöse und melanotische Blutentmischung u. s. w.; ausserdem, als ausgleichende Uebungen, zu orthopädischen Zwecken.

A. Freiübungen.

1. *Rumpfbeugen* nach vorn — Fig. 16 — und nach den Seiten — Fig. 18.
2. *Rumpfkreisen* — Fig. 19, auch unter Abth. IV A.
3. *Rumpfdrehen* — Fig. 20, auch unter Abth. IV A.
4. *Kreisbewegung der Füsse in der Hüfte* — Fig. 21, auch unter Abth. IV A.
5. *Seitwärtsheben der Füsse* — Fig. 22.
6. *Auswärtsdrehen der Füsse* — Fig. 23.
7. *Beugen und Strecken im Kniegelenke nach vorn* — Fig. 26.
8. *Beugen und Strecken im Kniegelenke nach hinten* — Fig. 27.

9. *Beugen und Strecken im Knöchelgelenke mit Bewegung der Zehen* — Fig. 29.
10. *Vorfallen auf einen Fuss* — Fig. 28.
11. *Anbrusten des Kniees* — Fig. 31.
12. *Niederlassen mit Aufschnellen im Zehenstande* — Fig. 25, auch unter Abth. IV A.
13. *Niederlassen auf einen Fuss* — Fig. 30, auch unter Abth. IV A.
14. *Trottübung auf der Stelle*, auch unter Abth. IV A.
15. *Axt-Hauen* — Fig. 35 (auch mit Hanteln), auch unter Abth. IV A.
16. *Steigen durch die Hände* (über einen Stab) — Fig. 37.
17. *Aufrichten aus der Horizontallage* — Fig. 39 (auch mit Hanteln).

B. **Geräthübungen.**

18. *Liegewaage abwärts* am Barren — Fig. 67, auch unter Abth. II Bb.
19. *Aufrichten aus dem Quersitz* am Barren — Fig. 77.
20. *Waagesitz* am Barren — Fig. 78.
21. *Stehwippen* an den Ringen — Fig. 156, auch unter Abth. II Bb. u. IV B.
22. *Trichterkreisen* an den Ringen — Fig. 157, auch unter Abth. II Bb. u. IV B.
23. *Fussüberlegen nach vorn* am Barren — Fig. 79.
24. *Seitsitz nach vorn* am Barren — Fig. 80.
25. *Reitsitz nach vorn* am Barren *a)* über einen Holm abwechselnd — Fig. 81; *b)* über beide Holme zugleich — Fig. 82.
26. *Rückenhang mit Tiefgriff und Seitenbewegung* an der Schrägleiter — Fig. 148.
27. *Fussstemmhang* am Barren — Fig. 70, auch unter Abth. II Bb.
28. *Fusshalten mit Beugen und Strecken im Kniegelenke nach vorn* am Barren — Fig. 83.

29. *Fussbewegungen im Ellbogenstütz* am Barren *a)* Beugen und Strecken im Kniee nach vorn — Fig. 84; *b)* Beugen und Strecken im Kniee nach unten — Fig. 85.
30. *Fussüberlegen im Armstütz* auf dem Bocke — Fig. 181.
31. *Fussüberlegen im Sitze* auf dem Bocke — Fig. 182.
32. *Knieanziehen* im Armstütz auf dem Bocke — Fig. 183.
33. *Ausheben nach vorn* am Barren — Fig. 86.
34. *Schwungpariren* im Armstütz am Barren — Fig. 87.
35. *Fussbewegungen im Hange* am Reck *a) Beugen und Strecken* im Kniee nach vorn — Fig. 115; *b) Beugen und Strecken* im Kniee nach unten — Fig. 116.
36. *Fussdurchschlagen* im Armstütz am Barren — Fig. 88.
37. *Kreisbewegung der waagrecht gehobenen Füsse* am Reck — Fig. 117.
38. *Ueberlegen der Füsse* am Reck — Fig. 118.
39. *Durchziehen des Körpers* am Barren — Fig. 89, auch unter Abth. IVB.
40. *Durchziehen des Körpers* am Reck — Fig. 119, auch unter Abth. IVB.
41. *Durchziehen des Körpers* an den Ringen — Fig. 161, auch unter Abth. IVB.
42. *Bauchaufschwung* am Reck — Fig. 120.
43. *Tiefhang mit Kreisbewegung* am Barren — Fig. 73, auch unter Abth. IIBb.
44. *Tiefhanghüpfen* am Barren — Fig. 74, auch unter Abth. IIBb.
45. *Krummschwebehang* am Reck — Fig. 122, auch unter Abth. IIBa.
46. *Knieüberlegen aus dem Hange* am Reck — Fig. 125.
47. *Spreizhang* nach beiden Seiten am Barren — Fig. 90.
48. *Fusswechsel* nach vorn im Sitz am Barren — Fig. 91.

49. *Auswinden des Rumpfes* nach beiden Seiten an der Horizontalleiter — Fig. 131.
50. *Steifanzug* am Reck — Fig. 132, auch unter Abth. II[Bb].
51. *Bauchaufschwung mit Winkelbeugung* am Reck — Fig. 121.
52. *Bauchwelle* am Reck — Fig. 123.
53. *Hangwaage aufwärts* am Barren — Fig. 76, auch unter Abth. II[Bb].
54. *Hangwaage aufwärts* am Reck — Fig. 134, auch unter Abth. II[Bb].
55. *Hangwaage aufwärts* an den Ringen — Fig. 166, auch unter Abth. II[Bb].
56. *Seitenwaage* an den Säulengriffen — Fig. 135, auch unter Abth. II[Bb].

IV. Uebungen mit vorwaltender Thätigkeit der unteren Rückenmuskeln und der (besonders hinteren) Fussmuskeln.

Sie dienen ebenfalls und ganz besonders gegen beginnende Lähmungszustände der unteren Körperhälfte, wie sie sich unter den verschiedenen Formen der sogenannten Rückenmarkslähmung darstellen; gegen solche chronische Krampfkrankheiten, die aus (entzündungsloser) Affection des Rückenmarkes hervorgehen, namentlich manche Formen der Epilepsie und des Veitstanzes; ausserdem, ungleichseitig, ebenfalls zu orthopädischen Zwecken.

A. **Freiübungen.**

1. *Rumpfbeugen* nach hinten — Fig. 17 — und nach den Seiten — Fig. 18.
2. *Rumpfkreisen* — Fig. 19, auch unter Abth. III[A].
3. *Rumpfdrehen* — Fig. 20, auch unter Abth. III[A].
4. *Kreisbewegung der Füsse in der Hüfte* — Fig. 21, auch unter Abth. III[A].
5. *Zusammenziehen der Füsse* — Fig. 24.

6. *Anfersen der Füsse* — Fig. 32.
7. *Niederlassen mit Aufschnellen im Zehenstande* — Fig. 25. auch unter Abth. IIIA.
8. *Niederlassen auf einem Fusse* — Fig. 30, auch unter Abth. III A.
9. *Trottübung auf der Stelle* — auch unter Abth. IIIA.
10. *Axt-Hauen* — Fig. 35 (auch mit Hanteln), auch unter Abth. IIIA.
11. *Sägeübung* — Fig. 33 (auch mit Hanteln), auch unter Abth. IIA.
12. *Schnitterübung* — Fig. 34 (auch mit Hanteln), auch unter Abth. IIA.

B. **Geräthübungen.**

13. *Gehen auf der Bretkante* — Fig. 179.
14. *Brusthang mit Hochgriff* an der Schrägleiter — Fig. 137, auch unter Abth. IIBb.
15. *Brusthang mit Tiefgriff* an der Schrägleiter — Fig. 138, auch unter Abth. IIBb.
16. *Fussklimmen* an der Strickleiter — Fig. 154.
17. *Stehwippen* an den Ringen — Fig. 156, auch unter Abth. IIBb. u. IIIB.
18. *Trichterkreisen* an den Ringen — Fig. 157, auch unter Abth. IIBb. u. IIIB.
19. *Pendelschwingen* im Armstütz am Barren — Fig. 42, auch unter Abth. IIBa.
20. *Fussstemmlage* am Barren — Fig. 69, auch unter Abth. IIBb.
21. *Rückenlage* im Armstütz am Barren — Fig. 44, auch unter Abth. IIBa.
22. *Rückenstrecklage* im Ellbogenstütz am Barren — Fig. 92.
23. *Rückenstrecklage* auf den Oberarmen am Barren — Fig. 93.
24. *Liegewaage* aufwärts am Barren — Fig. 68, auch unter Abth. IIBb.

25. *Diagonalhang* an der Schrägleiter (ausschliesslich zu orthopädischen Zwecken), auch unter Abth. II[Bb.] *a)* mit Hüftbewegung — Fig. 141; *b)* mit Schulterdrehen — Fig. 142.
26. *Brücke* an zwei Sesseln — Fig. 178, auch unter Abth. I[B.]
27. *Aufrichten mit Gegendruck* auf dem Sessel — Fig. 177.
28. *Kurbeldrehen a)* gleichseitig — Fig. 167; *b)* ungleichseitig — Fig. 168 (hauptsächlich zu orthopädischen Zwecken), auch unter Abth. II[Bb.]
29. *Bogenstemmhang* an der Schrägleiter — Fig. 140.
30. *Hüftdrehen* auf dem Bocke — Fig. 184.
31. *Wechselsitz* auf dem Bocke — Fig. 185.
32. *Schlusssitz* auf dem Bocke — Fig. 186.
33. *Abschnellen des Körpers* von der Seite auf dem Bocke — Fig. 180.
34. *Fussüberlegen nach hinten* am Barren — Fig. 94.
35. *Seitengang* im Armstütz an einem Holm am Barren — Fig. 56, auch unter Abth. II[Ba.]
36. *Seitsitz nach hinten* am Barren — Fig. 95.
37. *Reitsitz nach hinten* am Barren — Fig. 96.
38. *Fussstrecken im Schwebesitz* am Barren — Fig. 97.
39. *Fusswechsel nach hinten* am Barren — Fig. 98.
40. *Scheerenschwung* am Barren *a)* im Armstütz — Fig. 60; *b)* im Unterarmstütz — Fig. 61; auch unter Abth. II[Ba.]
41. *Allseitige Fussbewegungen* am Schwebebügel — Fig. 188.
42. *Schweberitt* am Barren — Fig. 99.
43. *Schweberitt* mit Abschnellen am Bocke — Fig. 187.
44. *Ausheben nach hinten* am Barren — Fig. 100.
45. *Rückenschwebehang* an der Schrägleiter — Fig. 149, auch unter Abth. II[Bb.]
46. *Wechselsitz auf einem Holm* am Barren — Fig. 101.
47. *Hüftwälzen* am Barren — Fig. 102.

48. *Kniekehlaufschwung* am Reck — Fig. 130, auch unter Abth. II Bb.

49. *Stützwaage* abwärts mit Untergriff am Barren — Fig. 63, auch unter Abth. II Ba.

50. *Stützwaage* abwärts mit Aufgriff am Barren — Fig. 64, auch unter Abth. II Ba.

51. *Hangwaage abwärts* am Reck — Fig. 133, auch unter Abth. II Bb.

52. *Hangwaage abwärts* an den Ringen — Fig. 165, auch unter Abth. II Bb.

V. Uebungen mit vorwaltender Thätigkeit der unteren Fussmuskeln (Sprungübungen).

Sie dienen vorzüglich bei beginnenden oder bis zu dem erforderlichen Grade bereits gebesserten Fusslähmungen, auch und besonders wegen der damit verbundenen wohlthätigen Körpererschütterung gegen verschiedene chronische Unterleibskrankheiten. Für Heilzwecke werden sie am entsprechendsten an graduirten Springlatten ausgeführt. Aus der Allseitigkeit derselben wird man ersehen, wie dabei die Absicht vorliegt, dass der Patient den vollständigen und sichern Gebrauch der Füsse allmälig in seine Gewalt bekomme. Die allmälige Steigerung der Uebungen wird sowohl durch den stufenweisen Uebergang von einer zu der anderen, als auch durch das von Zeit zu Zeit zu versuchende Höherstellen der Sprungleine, oder durch Ausführung der Sprünge mit Belastung der Hände (und somit des ganzen Körpers) durch Hanteln bewirkt.

1. *Uebersteigen vorwärts* — Fig. 189 } Füsse straff gespannt.
2. *Uebersteigen rückwärts* — Fig. 190 }
3. *Vorwärtssprung* — Fig. 191.
4. *Seitwärtssprung rechts* — Fig. 192.
5. *Seitwärtssprung links.*

6. *Drehsprung von rechts nach links* — Fig. 193.
7. *Drehsprung von links nach rechts.*
8. *Fussstrecksprung rechts* — Fig. 194.
9. *Fussstrecksprung links.*
10. *Spreizsprung* — Fig. 195.
11. *Vorwärtssprung auf dem rechten Fusse* — Fig. 196.
12. *Vorwärtssprung auf dem linken Fusse.*
13. *Seitwärtssprung auf dem rechten Fusse* — Fig. 197.
14. *Seitwärtssprung auf dem linken Fusse.*
15. *Sitzvorwärtssprung* — Fig. 198.
16. *Sitzseitwärtssprung rechts* — Fig. 199.
17. *Sitzseitwärtssprung links.*
18. *Sitzdrehsprung von rechts nach links* — Fig. 200.
19. *Sitzdrehsprung von links nach rechts.*
20. *Schrägweitsprung von rechts nach links* — Fig. 201.
21. *Schrägweitsprung von links nach rechts.*
22. *Rückwärtssprung* — Fig. 202.
23. *Rückwärtsdrehsprung von rechts nach links* — Fig. 203.
24. *Rückwärtsdrehsprung von links nach rechts.*
25. *Doppelsprung: vor- und rückwärts* — Fig. 204.

Auch da, wo die Benutzung einer vollständigen Einrichtung gymnastischer Geräthschaften, wie sie diesem Schema zum Grunde liegt, unthunlich ist, wird man, mit Ausnahme der zu orthopädischen Zwecken dienenden Kinesiatrik, dennoch, zwar nicht in allen, aber wohl in den meisten übrigen Fällen, schon bei weit einfacherer Einrichtung kinesiatrische Kuren durchführen können. Die Verfolgung der wesentlichsten Heilzwecke wird grösstentheils schon möglich sein, sobald nur der Barren, das Reck, die Schrägleiter und die schwebenden Ringe vorhanden sind, und die ärztliche Leitung mit der vielseitigen Benutzbarkeit dieser vier Geräthschaften gehörig vertraut ist.

B. UEBERBLICK

der zu Heilzwecken dienenden passiven und gemischten Bewegungen, sowie der mechanischen Heilmanipulationen.

1. **Passive** oder **mitgetheilte** Bewegungen sind solche, bei denen die bewegende Kraft eine äussere ist, der bewegte Körper oder Körpertheil also an der Kraftäusserung gar keinen selbstthätigen oder mitwirkenden Antheil hat. Der Patient verhält sich also bei den mitgetheilten Bewegungen völlig widerstandslos. Da ihre ganze physiologische Wirkung sich offenbar auf Beweglich- und Geschmeidigmachung der Gelenke und Gelenkbänder, auf Dehnung der Sehnen und Muskeln, und somit auf ein Minimum von Erregung der Lebensthätigkeit in diesen Theilen beschränkt, so kann den passiven Bewegungen ein wirklich benutzbares Heilmoment auch nur in Fällen von vollständiger Lähmung (wo die Benutzung des activ-gymnastischen Heilmomentes noch nicht möglich ist) und in Fällen von Steifheit der Gelenke und Verkrümmung der Gliedmaassen (wie beim Klumpfuss und dergl., wo die entsprechenden passiven Bewegungen bekanntlich nach der Operation den wichtigsten Theil der Nachbehandlung ausmachen) zuerkannt werden.

Sie werden ausgeführt: bei Lähmungen oder Gelenksteifheit, indem man das leidende Glied erfasst und mit demselben alle diejenigen Richtungen der Bewegung möglichst vollständig und einige Minuten lang verfolgt, zu welchen es vermöge des Baues seines Gelenkes befähigt ist (z. B. den Vorderarm oder Unterschenkel nur in der zweifachen Richtung des Beugens und Streckens, den Oberarm oder Oberschenkel in allen seitlichen Richtungen und in der Kreisbewegung u. s. w.); bei Verkrümmungen der Gliedmaassen jedoch geschieht dies nur in der der krankhaften entgegengesetzten Richtung. Stets aber ist ein täglich mehrmaliges Wiederholen und ein lang-

dauerndes consequentes Fortsetzen dieser passiven Bewegungen erforderlich, wenn man des möglicher Weise zu erreichenden günstigen Erfolges sicher sein will.

II. **Gemischte** (theils passive, theils active) Bewegungen sind solche, bei denen eine bewegende äussere Kraft den bewegten Körper zu einer entsprechenden activen Mitwirkung (sei diese nun eine die Bewegung fördernde oder derselben entgegenstrebende) nöthigt. Man unterscheidet, jenachdem das passive oder das active Moment dabei überwiegt, passiv-active und activ-passive Bewegungen. Nebst manchen gewöhnlichen Bewegungen, wie Fahren, Schaukeln, Reiten u. dergl., gehören hierher die meisten mit Schwung verbundenen gymnastischen Uebungen. Auch lassen sich alle rein passive Bewegungen in gemischte Bewegungen verwandeln, sobald der Patient ihnen eine (grössere oder geringere) active Widerstandskraft entgegenzusetzen im Stande ist. Die gemischten Bewegungen bilden daher in ihren verschiedenen Abstufungen die allmäligen Uebergänge von den rein passiven zu den rein activen Bewegungen und dienen als Heilmittel gegen unvollständige oder bereits gebesserte Lähmungen, sowie überhaupt in allen solchen Krankheitsfällen, wo das gemischte Bewegungsmoment nach Qualität und Quantität dem individuellen Bedürfnisse noch am entsprechendsten ist, und die Zuträglichkeit des rein activ gymnastischen Heilmomentes dadurch erst vorbereitet werden soll. Nur bis zu dieser Grenze kann ich den gemischten Bewegungen einen wirklichen selbständigen Werth zuerkennen. Die schwedische Gymnastik dehnt die Anwendung der gemischten Bewegungen auf Kosten der rein activen viel weiter aus. Allein alle jenseits dieser Grenze noch liegenden wesentlichen Heilmomente lassen sich vollständiger und sicherer durch die rein activen Bewegungen erreichen, sobald man nur mit der Technik derselben gehörig vertraut ist und sie richtig zu handhaben versteht.

III. Die **mechanischen Heilmanipulationen** sind passende und kräftige Unterstützungsmittel der Kinesiatrik. Durch sie lässt sich das gesammte Hautorgan, die peripherische Blutcirculation, das peripherische Nerven- und Muskelsystem in eigenthümlicher kräftiger Weise erregen und dadurch mancher wichtige Heilzweck direct und indirect fördern; auch auf tiefer liegende Theile und Organe (z. B. durch Erschütterungen und Massiren) direct mechanisch einwirken.

Sie werden in dem Eingangs erwähnten schwedischen (Ling'schen) Systeme der Kinesiatrik unter die passiven Bewegungen gerechnet und bilden den Haupttheil derselben. Mir scheint es aber logisch nicht ganz richtig zu sein, sie überhaupt zu den Bewegungen zu rechnen, da mit ihnen wenigstens Bewegung im gewöhnlichen Sinne (locomotorische Gliederbewegung) nicht verbunden ist. Sie spielen im ganzen Ling'schen Systeme nebst den gemischten Bewegungen die Hauptrolle, und zwar besonders auf Kosten der rein activen Heilgymnastik, mit welcher verglichen ihnen doch nur die untergeordnete Stellung zukommt, wenn schon ich ihnen in den meisten zum Bereiche der Kinesiatrik gehörigen Krankheitsfällen eine mächtig unterstützende Mitwirkung in vollem Maasse zuerkenne. Daher mag es wohl auch kommen, dass diese Manipulationen in jenem Systeme — besonders wie sich dasselbe unter seinen jetzigen Vertretern gestaltet hat — bis zu den äussersten und grossentheils unwesentlichen Subtilitäten ausgesponnen und vervielfältigt sind, dass daher die selbständige Aufstellung vieler ihrer einzelnen Arten und Unterarten nur auf haltloser Hypothese, anstatt auf fester physiologischer Grundlage beruht. Streng an letztere mich haltend, kann ich nur folgende als wirklich unterscheidungswerthe Arten der für Heilzwecke brauchbaren mechanischen Manipulationen aufstellen:

1. Reibungen *a)* mit der blossen Hand; *b)* wit wollenen oder anderen weichhaarigen Stoffen; *c)* mit Bürsten. An allen Körperstellen anwendbar. Sie dienen namentlich zur Belebung der oberflächlichen Nerven und der Capillargefässthätigkeit der Haut bei Unthätigkeit

und Kälte der Haut, Rheumatismen, neuralgischen Schmerzen, sensitiven und (als Reflexreiz) bei motorischen Lähmungen, zu ableitenden Heilzwecken u. s. w. Zur Vermehrung des Hautreizes können dabei gleichzeitig auch noch spirituöse und andere reizende Einreibungsflüssigkeiten benutzt werden.

2. Streichungen mit flacher oder ringförmig umgreifender Hand zur Beförderung des Säfterückflusses in den Venen und Lymphgefässen (besonders der Haut) sind am besten und erfolgreichsten ausführbar an Armen und Füssen und zweckdienlich bei träger Venencirculation überhaupt, bei Varicositäten, ödematösen Anschwellungen u. dergl. Es versteht sich von selbst, dass sie zu diesem Behufe nur in der Richtung von der Peripherie nach dem Herzen zu vorgenommen werden dürfen. — Bei Neigung zu Kopfschmerzen, Ohnmachten u. dergl. wirken Streichungen, welche von der Mitte der Stirn nach beiden Seiten über die Schläfe und die Seitentheile des Halses heruntergehen, sehr vortheilhaft.

3. Kräftige Streichungen mit den Fingerspitzen eignen sich besonders für Stellen mit fester knochiger Unterlage, namentlich das Rückgrath. Sie dienen als ein kräftiger Reiz auf die tiefer liegenden Muskelpartien und Nerven bei Schwäche- und Lähmungszuständen der betreffenden Theile. Werden sie z. B. am Rücken vorgenommen, so ist Patient in der Bauchlage, und der Gehilfe setzt zwei bis drei Finger jeder Hand auf beiden Seiten dicht neben den Dornfortsätzen mit den Spitzen kräftig auf und streicht so auf dem vorgeschriebenen Theile des Rückens 20—30 Mal herunter.

4. Orthopädisches Druckstreichen mit den (durch Oelung glatt gemachten) Handflächen wird besonders am Rückgrathe bei seitlichen Verkrümmungen desselben zur Ausgleichung der in Verkrümmung befindlichen Knochenverbindungen angewendet. Das Streichen muss demgemäss stets in einer der Convexität der Verkrümmung gerade entgegengesetzten Richtung erfolgen.

5. Massiren oder Durchkneten: am Unterleibe mit den flachen Händen, an anderen Stellen mit den Fingern. Hierdurch lässt sich auf den Säfteumlauf und die Thätigkeit der tief gelegenen Theile und Organe belebend einwirken. Man bedient sich dieser Manipulation daher mit Erfolg gegen Trägheit und Stockungen in den Unterleibsorganen, sowie gegen Muskellähmungen und festsitzende Rheumatismen.

6. Durchklopfungen, am besten mit der äusseren Handkante ausgeführt, sind vorzüglich anwendbar für die Gegenden des Brustkorbes, des Rückgrathes und des Kreuzbeines und dienen als kräftige Erregungs- und Belebungsmittel der Nerventhätigkeit bei sensitiven und motorischen Lähmungen. Der zu behandelnde Körper muss dabei stets in einer entsprechenden, liegenden Stellung befindlich sein. Durchklopfungen der bekleideten Fusssohlen (mittelst eines Stabes) bis zum Eintritte eines leichten brennenden Gefühles sind die radicalsten Mittel zur Fusserwärmung und Ableitung von oberen Körpertheilen.

Alle diese mechanischen Heilmanipulationen sind nach Befinden täglich ein oder mehrere Male minutenlang vorzunehmen. Die specielle Bestimmung richtet sich nach den individuellen Verhältnissen, die Stärke und die Dauer der Manipulationen besonders nach dem Gefühle des Kranken. Jedenfalls ist aber eine ununterbrochene Regelmässigkeit und Ausdauer in der Fortsetzung derselben erforderlich, um ihre wahre heilkräftige Wirkung zu erlangen.

Die richtige, dem individuellen Heilzwecke genau entsprechende Verbindung der activen und passiven Bewegung und der mechanischen Manipulationen macht nun die eigentliche kinesiatrische Behandlung aus, mit welcher ich in meiner Anstalt noch den für die meisten in dieses Bereich gehörigen Krankheitsfälle sehr zweckdienlichen Gebrauch von je nach Umständen verschiedenen Bädern vereinige. Alles Dieses fasse ich also der Kürze wegen in dem Begriffe „Kinesiatrik“ zusammen.

DRITTER ABSCHNITT.

Allgemeine bei der Kinesiatrik zu beobachtende Regeln.

1. Die Frage, ob überhaupt ein specieller Krankheitsfall für diese Cur sich eigne oder nicht, kann nur durch die jedesmalige genaue ärztliche Prüfung richtig beantwortet werden. Im Allgemeinen passt sie nur für gewisse chronische Krankheiten, wie sie im folgenden Abschnitte näher bezeichnet sind. Starke Neigung zu Congestionen oder bedeutendere organische Veränderung innerer edler Theile bedingen eine grosse Beschränkung, wo nicht ein gänzliches Unterlassen derselben. Das Vorhandensein von Bruchschäden schliesst den Gebrauch nicht aus, verlangt aber besondere Vorsicht.

2. Wie bei allen methodischen Curen, so ist auch bei dieser überhaupt ein mässiges, geordnetes, einfaches und nüchternes Leben zu führen, jedoch ohne dass dabei eine ängstliche Beachtung kleinlicher und unwesentlicher Rücksichten (z. B. eine gar zu sorgsame Auswahl der Speisen und Getränke) erforderlich und selbst rathsam wäre. Es ist sogar besser, wenn der Kranke gewöhnt bleibt, hin und wieder kleine, aber mit Vorbedacht zuzulassende Ausnahmen — wie sie das gewöhnliche Leben doch einmal mit sich führt — ungestraft zu vertragen; nur darf die Ausnahme

niemals die festzuhaltende specielle Lebensregel beeinträchtigen oder gar allmälig zur Regel selbst werden.

3. Diese Cur ist im Allgemeinen für alle Lebensalter (natürlich mit den nothwendigen Modificationen) anwendbar, nur mit Ausnahme des frühen Kindesalters. Es ist eine falsche Meinung, wenn man den gymnastischen Heilweg nur für das jugendliche und kräftige Lebensalter geeignet glaubt. Sie rührt daher, dass man ganz falscher Weise dabei zunächst das gewöhnliche allgemeine, ziemlich unterschiedlose Turnen im Sinne hat. Freilich kommt überhaupt da, wo die Bewegung als Heilmittel dienen soll, Alles an auf die individuell genau berechnete Summe und Art der Bewegung, denn ausserdem kann durch ein so kräftiges Mittel natürlich ebensoviel geschadet werden, als bei richtiger Anwendung dadurch genützt wird. Eine gewisse Summe und eine gewisse Art von Bewegung ist aber für jedes Alter, selbst das hohe Greisenalter, Lebensbedürfniss, muss also unter Umständen auch als specifisches Heilmoment wirksam sein können. Nun lassen sich aber die kinesiatrischen Proceduren unter sachkundiger Leitung so unendlich mannichfaltig gestalten, dass sie jedem besonderen Bedürfnisse, selbst den extremsten Verhältnissen, in ganz genau entsprechender Weise angepasst werden können.

4. Da es sich hierbei meistentheils um Heilung eingewurzelter, mit der ganzen Constitution fest verwachsener Krankheiten handelt, so ist selbstverständlich eine beharrliche und ununterbrochene Ausdauer in der Durchführung der Cur unerlässliche Bedingung. In den meisten Fällen fängt aber die günstige Einwirkung schon nach wenigen Wochen an recht merklich hervorzutreten.

5. Es ist rathsam, dass wo möglich jedesmal vor den einzelnen kinesiatrischen Behandlungsacten dem Bedürfnisse der Stuhl- und Harnausleerung Genüge geschehe.

6. Die Verdauung muss während der Behandlungszeit in einem

möglichst ruhenden Zustande sein; mithin ist es am besten, wenn an demselben Tage noch gar kein reichliches Essen oder Trinken stattgefunden hat. Mindestens müssten zwei Stunden seitdem verflossen sein. Immer ist es entsprechender, erst nachher das dadurch gesteigerte Bedürfniss des Magens vollständig zu befriedigen, jedoch nicht früher, als nach Verlauf von mindestens einer halben Stunde, nämlich bis die durch die Behandlung erzeugte und die Verdauungsthätigkeit störende Muskelerregung vorüber ist.

7. Schon aus diesen Gründen ist die passendste Tageszeit für diese Behandlung die Zeit kurz vor Mittag. Aber es kommt auch noch ein anderer Grund hinzu. Da nämlich das physische Leben überhaupt seine volle Thätigkeit nur dann in wahrhaft gedeihlicher Weise entfaltet, wenn dabei ein allmäliges Auf- und Absteigen der Anspannung beobachtet wird, wenn also mit Vermeidung jedes schroffen und grellen Wechsels nur sanfte Uebergänge von der Ruhe zur Thätigkeit und von dieser wiederum zur Ruhe stattfinden, so begreift es sich leicht, dass für die in Rede stehende Behandlung, bei welcher die Muskelthätigkeit bis zu ihrem individuellen Höhepuncte angespannt wird, die entsprechendste und heilsamste Tageszeit diejenige sein wird, welche zwischen den Zeiten vollständiger Ruhe (den Nachtzeiten) ungefähr mitten inne liegt. Ein volles Anspannen der Körperkräfte am frühen Morgen oder am späten Abend ist daher nie so natur- und gesundheitsgemäss. Schon das natürliche Gefühl, wenn wir es aufrichtig befragen, weist uns deutlich darauf hin.

8. In allen solchen Fällen, wo der Mitgebrauch von Bädern zweckentsprechend ist, müssen dieselben stets vor der gymnastischen Behandlung genommen werden. Die Einwirkung der letzteren wird zudem durch die mit den Bädern verbundene Anregung der ganzen Lebensthätigkeit wesentlich gefördert.

9. Die genaue Angabe der kinesiatrischen Proceduren nach

Quantität und Qualität für jeden einzelnen Fall, die Allmäligkeit der Uebergänge, die richtige Aufeinanderfolge u. s. w., sowie die Angabe der etwaigen besonderen diätetischen Verhaltungsmaassregeln unterliegt natürlich der unmittelbaren ärztlichen Verordnung und Leitung. Dagegen hat der Kranke stets darauf zu achten, dass er namentlich bei den activen Bewegungen einen sanft beginnenden und allmälig bis zum Höhepuncte gesteigerten Kraftgebrauch beobachte, überhaupt jede Uebereilung vermeide und sich zwischen den einzelnen Bewegungen die nöthigen Erholungspausen gönne. Den durch die activen Bewegungen erreichbaren Nutzen (worunter nicht blos die Erhöhung der Muskelkraft an sich, sondern überhaupt die vorliegenden Heilzwecke begriffen werden) erlangt man nämlich erst dann im vollsten Maasse, wenn man dabei die Muskelkraft in allmäliger Steigerung bis zu dem individuellen Höhepuncte anspannt und die ganze feste Willenskraft darauf verwendet. Sehr richtig bemerkt schon Ideler in seiner „allgemeinen Diätetik für Gebildete" (Halle 1846) im besonderen Hinblick auf die Thätigkeit des Gehirnes und des Muskelsystemes: dass nur das allmälig und andauernd (bis zur individuellen Grenze) gespannte Leben sich zur höchstmöglichen Summe seiner Energie steigert. Absätze, schneller und greller Wechsel rauben jede ausdauernde Spannkraft. Die organische Spannkraft überhaupt und insbesondere die des Muskelsystemes ist aber, auch ohne wesentliche Veränderung des Gesammtbefindens, nicht jeden Tag dieselbe; daher muss man die dem Körper zuzumuthenden Leistungen dem jedesmaligen Zustande möglichst anpassen. Eine unbefangene Prüfung des eigenen Gefühles gibt dafür den sichersten Maassstab: es dürfen niemals Muskelschmerzen danach folgen. (Vgl. S. 22.)

10. Ebenso hat der Kranke darauf zu achten, dass er die vorgeschriebenen activen Bewegungen in möglichst exacter Weise,

ohne alle störenden Neben- und Mitbewegungen, ausführe, was meistens erst durch Uebung allmälig erreicht wird. Es ist Dies aber gerade bei zu Heilzwecken dienenden Bewegungen ein wesentliches Erforderniss, weil es sich dabei nicht um eine unbestimmte Summe von Bewegung, sondern vielmehr um eine specifische Bewegung, um eine exacte Hinleitung der Innervationsströmungen nach bestimmten Theilen handelt.

11. Um wenigstens einen ungefähren Anhalt für die Bestimmung der Summe der zu Heilzwecken dienenden Activbewegungen zu haben, kann man annehmen, dass das durchschnittlich zuträgliche Maass der qualitativ entsprechend gewählten Uebungen für einen Tag zwischen 10—30 fällt, wobei jede einzelne Uebung in einer Dauer von etwa ½ Minute angenommen ist. Es sind darunter die einzelnen Uebungsacte verstanden, so dass auch die etwa nöthigen Wiederholungen einer und derselben Uebung ebenso oft mitzählen.

12. Auch nach Beendung der Cur ist die Fortsetzung einer möglichst analogen, wenigstens nicht zu sehr entgegengesetzten Lebensweise zur Befestigung des Curerfolges für die Dauer stets rathsam.

VIERTER ABSCHNITT.

Ueberblick der Krankheitszustände, gegen welche die Kinesiatrik als wesentliches Heilmittel dienen kann.

A. Als vorwaltend dynamisches Heilmittel.

1. *Muskellähmungen.*

Am einflussreichsten ist diese Behandlung gegen Lähmungen der Arme und Füsse. In Ansehung der Entstehungsursachen gehören besonders folgende Arten von Lähmungen hierher: *a)* Lähmungen aus rheumatischer Ursache, *b)* Lähmungen von reiner Adynamie nach Erschöpfungen des Nervenprincips (z. B. nach ausschweifender Lebensweise), *c)* Lähmungen im Gefolge von Typhus und anderen schweren Krankheiten.

Bei gelähmten Patienten ist mit doppelter Vorsicht darüber zu wachen, dass sie nicht durch zu häufige Wiederholung der vorgeschriebenen Bewegungen das individuell rechte Maass der Muskelthätigheit überschreiten und Ueberreizung der Muskeln veranlassen, welche hier viel leichter und schneller eintritt, als bei anderen Patienten, und eine dem gewünschten Erfolge gerade entgegengesetzte, direct nachtheilige Wirkung hinterlässt. Nur gar zu leicht werden solche Patienten dazu durch die baldige freudige Entdeckung des fühlbar heilsamen Einflusses jener Proceduren verleitet, indem sie

dem naturgemässen Fortgange der Sache in hoffnungsvoller Ungeduld vorauseilen wollen und ihr Urtheil durch den leider so allgemeinen, aber beim Heilgeschäfte verderblichen Grundsatz: „Viel hilft Viel," bestechen lassen.

Bei weit gediehenen Lähmungen, wo der Willenseinfluss auf die gelähmten Theile für die activen Bewegungen unzureichend ist, muss sich das Heilverfahren Anfangs auf die mechanischen Manipulationen (die hier in Fingerspitzenstreichungen und Durchklopfungen der entsprechenden Partien des Rückgrathes und im Durchkneten der gelähmten Gliedmaassen bestehen) und auf die rein passiven Bewegungen beschränken, von denen erst nach einiger Zeit zu den gemischten und noch später zu den entsprechenden rein activen Bewegungen übergegangen wird. Dagegen kann man bei Lähmungen geringeren Grades schon von Anfang an auch active Bewegungen in der angemessenen Allmäligkeit gebrauchen lassen.

Eine sehr kräftig unterstützende Wirkung äussert hierbei der Mitgebrauch der kalten Douchebäder auf die entsprechenden Stellen des Rückgrathes. Aber auch hier ist ein stetes Ermahnen der Kranken erforderlich, damit sie der Verführung widerstehen, die Dauer der einzelnen Bäder zu weit auszudehnen. Wahrhaft heilsam sind nur die ersten Momente des Bades, welche den kräftigen Nervenreiz gewähren, ohne die günstige Nachwirkung zu unterdrücken. Daher darf die Dauer eines jeden solchen Bades Anfangs eine, später, wenn die Gewöhnung daran etwas mehr verlangt, doch nicht zwei Minuten überschreiten.

Die Fälle von Muskellähmungen, welche ich seit der im Jahr 1848 erfolgten Einführung der kinesiatrischen Behandlung in meiner Anstalt bis jetzt auf diese Weise behandelt habe, sind zwölf an Zahl. Ich hatte die Freude, in fünf Fällen vollständige Heilung, und in allen übrigen eine sehr merkliche Besserung zu erlangen. In manchen Fällen wird freilich ein weiterer günstiger Fortgang der Sache

durch den Mangel an beharrlicher Ausdauer der Patienten vereitelt — eine bei Behandlung chronischer Kranken leider nur zu gewöhnliche Erfahrung. Von jenen fünf Fällen erlangter vollständiger Heilung betraf ein Fall eine aus rheumatischer Ursache entstandene halbseitige Lähmung (des Armes und Fusses derselben Seite), die anderen vier Fälle beginnende Lähmung beider Füsse (sogenannte untere Rückenmarkslähmung). Im ersten Falle wurde das erwünschte Ziel schon nach vier Monaten, in den vier anderen Fällen nach acht bis zehn Monaten erreicht. Mehrere von jenen zwölf Kranken hatten vorher schon die verschiedenartigsten anderen Curen, namentlich auch Mineralbäder, durchgebraucht, ohne auch nur einen Stillstand in dem Weiterschreiten des Uebels, geschweige denn eine Besserung zu erlangen — ein Beweis dafür, dass sie zu den hartnäckigsten gehörten. In den meisten Fällen, wo die Lähmung erst seit kurzer Zeit besteht, noch keinen hohen Grad erreicht hat und nicht von bedeutenden organischen Veränderungen der Centraltheile des Nervensystems abhängt, ist die Hoffnung auf vollständige Heilung begründet. Dagegen muss man sich bei veralteten und schlimmeren Fällen mit einer theilweisen Heilung, mit einem bessernden Erfolge begnügen. Das Geringste, was durch die Cur wohl immer erreichbar bleibt, besteht darin, dass der fortschreitenden Verschlimmerung des Uebels Einhalt geschieht — ein schon sehr hoch anzuschlagender Gewinn.

Es gehört hierher auch die sogenannte Spinalirritation (die Empfindlichkeit eines oder mehrerer Rückenwirbel gegen Berührung) mit den bekanntlich höchst verschiedenartigen consecutiven Nervenstörungen. Sie ist in der Regel der Vorbote von Lähmungserscheinungen. Hinsichtlich der anzuwendenden Rückenmanipulationen und der die Rückenmuskeln in starke Thätigkeit versetzenden activen Bewegungen ist hier eine besondere Subtilität zu beobachten. Drei solcher Fälle wurden bis jetzt mit glücklichem Erfolge behandelt.

2. *Brustkrankheiten.*

a) Kurzathmigkeit in Folge zu engen Baues des Brustkorbes*). Kann dieselbe auch nicht als eine bestimmte Krankheit gelten, so muss sie doch als eine Anlage zu vielen und zwar sehr ernstlichen Brustkrankheiten betrachtet werden, und ist übrigens ein wesentliches Hinderniss für die meisten Lebens- und Berufsverhältnisse. Die Durchmesser der Brust finden sich in sehr verschiedener Weise, entweder von vorn nach hinten, oder von rechts nach links, oder nur an einzelnen Stellen (durch Eindrücke) verkleinert, und somit der Raum der Brusthöhle verengt. Danach müssen nun die Uebungen in genau entsprechender Weise eingerichtet werden. Unvollkommene Entwickelung des Brustkorbes findet sich in der jetzigen Generation äusserst häufig, theils in Folge eines vorauseilenden Knochenwachsthums (wie wir es bei den in der körperlichen Erziehung vernachlässigten schnell aufgeschossenen jungen Leuten wahrnehmen), theils in Folge entzündlicher Brustkrankheiten, oder der zusammengedrückten und schiefen Körperhaltungen beim Schreiben u. s. w. Um nun die Ausweitung und normale Gestaltung des Brustkorbes zu erzielen, gibt es kein anderes, so entschiedenes und sicheres Hilfsmittel, als eine entsprechende Activgymnastik, wie sie besonders durch die in dem von mir aufgestellten Schema unter II. angegebenen Uebungen dargeboten wird. Ich habe mich öfters überzeugt, dass dadurch selbst im längst erwachsenen Körper eine Zunahme des Brustumfanges (mit Abrechnung des Zuwachses an Muskelfleisch) von $1\frac{1}{2}$—2 Zoll gewonnen werden kann, woraus sich wieder der beträchtliche Gewinn an cubischem Verhältnisse des inneren Brustraumes, also des Spielraumes für die Lungen leicht berechnen lässt. Vor Allem ist solchen Personen, deren Brustbau zu eng ist,

*) Von den durch Rückgrathsverkrümmungen erzeugten Verengungen des Brustkorbes wird später die Rede sein. Hier sind die ohne Betheiligung des Rückgrathes entstandenen gemeint.

nachdrücklich anzuempfehlen, sich die Uebung des geflissentlichen Tiefathmens (besonders beim Aufenthalte in reiner, freier Luft) zur regelmässigen Gewohnheit zu machen. Diese Gewohnheit verdient ausserdem allgemeine Empfehlung, da Menschen mit körperlich schwachthätiger Lebensweise fast immer nur mit halber Brustausdehnung Athem holen, also die für Leben und Gesundheit so hochwichtigen Vortheile eines vollen Athmens durchschnittlich zur Hälfte ihrem Körper entziehen. — Meine derartigen Beobachtungen stützen sich zunächst auf 13 Fälle (eilf Erwachsene, zwei Kinder), in denen allen schon nach wenigen Monaten der beabsichtigte Erfolg mehr oder weniger vollkommen erreicht wurde.

b) Beginnende Lungentuberculose (welche in ihrer weiteren Entwickelung die gewöhnlichste Form der Lungenschwindsucht erzeugt). Hier wirkt die Cur in mehrfacher Weise heilkräftig: theils durch die für den ganzen Lebensprocess so überaus wichtige Vervollständigung und Verstärkung des Athmungsprocesses und durch Verbesserung der Blutmischung überhaupt (dadurch weitere Tuberkelablagerungen in den Lungen verhütend), theils, wo schon einzelne Lungenpartien durch die Tuberkelmasse für immer unbrauchbar geworden sind, durch Erweiterung der Lungenbläschen in den noch gesunden Theilen der Lunge (supplementäres Emphysem), als wodurch diese letzteren bekanntlich am meisten gegen neu hinzukommende Tuberkelablagerungen sichergestellt werden. Es ist selbstverständlich, dass die kinesiatrische Behandlung nur bis zu demjenigen Grade dieser Krankheit anwendbar ist, welcher überhaupt noch die Hoffnung der Heilbarkeit zulässt, wo nämlich das Allgemeinbefinden ein leidliches, und die Tuberkelablagerung noch nicht bereits die grössere Hälfte der Lungen eingenommen hat; nicht aber bei denjenigen Graden der Krankheit, welche darüber hinausgehen und bei welchen überhaupt nur noch ein linderndes, aber nicht mehr ein radicales Heilverfahren an der Zeit ist.

Die wesentliche Heilaufgabe besteht eben hier darin: die Wiederholung der Tuberkelablagerungen (welche die Lungen in einzelnen, oft weit auseinander liegenden Perioden zu befallen pflegen) abzuhalten, den Krankheitsprocess also zum Erlöschen zu bringen, und die bereits vorhandene Ablagerung (bei welcher, wenn sie gering ist, der Patient ein hohes Lebensalter erreichen kann) so unschädlich wie möglich zu machen. Gelingt Dieses, so ist der Patient gerettet. Gerade nach dieser doppelten Richtung erstreckt nun die Cur ihre Wirksamkeit, wie oben näher angeführt wurde. Von den zwölf in meiner Anstalt behandelten Fällen kann ich nur bei acht überhaupt ein Resultat anführen, da die vier anderen Kranken wegen Wegzug vom Orte und theilweise aus Inconsequenz die Cur vor der Zeit abbrachen. Von den acht ersten wurde das zu erstrebende Ziel — wie es bis zum gegenwärtigen Augenblicke wenigstens allen Anschein hat — in fünf Fällen erreicht; bei den drei anderen dagegen nur eine vorübergehende Besserung erzielt. Zwei von diesen letzterwähnten starben in Folge neuer Tuberkelablagerungen ungefähr ein Jahr nachdem sie diese Cur verlassen hatten.

Bei den meisten dieser Kranken habe ich kurz und vorsichtig angewendete kalte Regenbäder in Mitgebrauch gezogen. Neben ihrer kräftig belebenden Wirkung leisteten sie besonders in der Hinsicht gute Dienste, dass die Empfänglichkeit für katarrhalische Affectionen, die für solche Patienten als ganz besonders störende Einflüsse zu betrachten sind, bedeutend verringert wird.

c) Periodisches Asthma — jene qualvolle Krankheit, wo die Athemnoth (oft bis zu erstickungsähnlichen Zufällen gesteigert) in meistentheils ganz unregelmässig eintretenden Anfällen von verschiedener Dauer (stunden- oder tagelang) und mit ganz freien Zwischenzeiten erscheint. Das Wesen der Krankheit beruht jedenfalls auf einer in vielen Fällen mit Emphysem verbundenen Neurose der Athmungsnerven. Die hauptsächlichste Heilaufgabe besteht hier in einer

so weit möglichen Kräftigung und Regulirung der Innervation der Athmungsbewegungen. Demgemäss wendete ich in angemessener Progression die im Schema unter II. angeführten Uebungen an, wodurch alle diejenigen Muskelgruppen erregt und gekräftigt werden, welche direct oder indirect bei den Athmungsbewegungen betheiligt sind; ausserdem — um auch durch einen mechanischen Reiz soweit thunlich die Athmungsinnervation zu fördern — kräftige, besonders in Fingerspitzenstreichungen und Durchklopfungen bestehende Manipulationen des obersten Theiles des Rückgrathes, bei einigen Patienten auch noch die kalte Douche auf diese Stellen.

Zwar ist bis jetzt nur in einem der von mir kinesiatrisch behandelten neun Fälle dieses hartnäckigen Uebels eine vollständige Heilung gelungen (es war dies einer der leichtesten Fälle, in welchem schon ein viermonatlicher Gebrauch der Cur zur Heilung genügte), wohl aber bei allen eine mehr oder weniger bessernde Einwirkung nicht zu verkennen gewesen. Ich will nur zwei dieser Fälle, die gerade die allerhartnäckigsten waren, und deshalb den sichersten Maassstab für die Beurtheilung bieten, etwas näher anführen.

Der eine betraf einen Mann in den mittlen 30er Jahren. Das Leiden hatte sich während eines längeren Aufenthaltes in England entsponnen, und Patient sich seitdem sechs Jahre hindurch damit herumgeschleppt. Er benutzte meine Anstalt, nachdem er die verschiedenartigsten Curen, unter anderen auch mehrere Mineral- und Seebäder durchgebraucht hatte, ohne auch nur einen irgend erheblichen bessernden Einfluss erlangt zu haben. Die erste Einwirkung der Cur war überraschend. Während er lange Zeit vorher durchschnittlich alle ein bis zwei Wochen von seinem heftigen, jedes Mal drei Tage anhaltenden Brustkrampfe befallen wurde, blieb er nunmehr $11\frac{1}{2}$ Wochen gänzlich befreit davon. Er lebte während dieser Zeit geistig und körperlich wieder auf. Es folgte dann wieder ein, jedoch sehr mässiger Anfall, nach welchem er wieder sieben Wochen

verschont blieb. Jetzt kehrte Patient in seine Heimath zurück, ward daselbst vom Typhus und gleich darauf von einer Lungenentzündung befallen und es war dadurch sein ganzer Organismus dermaassen herabgekommen, dass, als er ein Jahr darauf der Cur in meiner Anstalt sich wieder unterzog, der günstige Einfluss in dem Maasse nicht mehr wieder zu erreichen war, wie früher. Auch hatte daran vielleicht die nunmehr geringere Regelmässigkeit im Gebrauche der Cur einen Antheil.

Der zweite Fall betraf einen Vierziger. Dieser litt seit ebenfalls mehreren Jahren an gleichen Anfällen, die öfter, nämlich durchschnittlich ein bis zwei Mal wöchentlich eintraten und ungefähr zehn bis zwölf Stunden anhielten. Auch dieser Kranke hatte bereits viele Mittel und Curen vergeblich gebraucht. Hier zeigte die kinesiatrische Cur einen noch befriedigenderen Einfluss, denn Patient blieb, vom Anfange der Cur an gerechnet, sieben ganze Monate von seinem lästigen Uebel befreit. Aber auch hier ward jedes weitere Resultat und ein Abschluss des Urtheils über den endlichen Erfolg der Cur durch den Mangel an consequenter Ausdauer vereitelt.

3. *Unterleibsstockungen.*

Die Krankheitszustände, welche im gewöhnlichen Leben unter dieser Benennung subsumirt werden, sind so mannichfaltig und verschiedenartig in ihrem Wesen, dass es einem Arzte nicht verziehen werden könnte, wenn er den Ausdruck „Unterleibsstockungen“ in dieser gewöhnlichen viel zu umfassenden und daher unbestimmten Bedeutung gebrauchen wollte. Ich begreife hier nur diejenigen im Bereiche des Unterleibes vorkommenden Anomalien darunter, deren wesentliches Moment eben nur das locale ist, und meine besonders die Säftestockungen und daher rührenden Auftreibungen der Leber und Milz (des Pfortadersystems) und die Stockungen

des Darminhaltes (habituelle Stuhlverstopfungen) nebst träger Verdauung überhaupt.

In diesen Fällen wird die Cur ihren Zweck gewiss selten verfehlen. Er ward bisher bei allen Patienten, deren 17 waren, erreicht. Oft genügen dazu schon einige Wochen. Von den Activbewegungen sind hier die im Schema unter III. angegebenen, unter den Manipulationen das Massiren des Unterleibes besonders am Platze.

4. *Krankhafte Venosität.*

Dieser Zustand ist unstreitig einer der häufigsten Mischungsfehler des Blutes, bei den Aerzten auch unter den Benennungen: venöse Krasis, chronische Hypinosis, melanotische Blutmischung bekannt — eine Ueberladung des Körpers mit venösem Blute (verbrauchten Blutbestandtheilen) auf Kosten des arteriellen Blutes. Es ist vorzüglich eine Krankheit des reiferen männlichen Alters, die, wenn sie sich localisirt, sich zu erkennen gibt durch Katarrhe, venöse Hyperämien und Blutungen einzelner Schleimhäute (Hämorrhoidalzustände), Varicositäten, Hypertrophien, Fettablagerungen *) u. s. w., ohne Localisation durch unrein blasse, gelbliche Gesichtsfarbe, Schlaffheit und Mangelhaftigkeit aller organischen Functionen, andauernde geistige Stumpfheit und gemüthliche Missstimmung (die Patienten äussern sich über ihr Leiden gewöhnlich so: dass sie sich krank fühlen, aber durchaus nicht anzugeben vermögen, wo es ihnen fehle).

Hier ist es hauptsächlich der mächtige vegetative Einfluss der Muskelthätigkeit (die Umbildung und Verjüngung der Säftemasse

---

*) Besonders die beiden zuletzt genannten Zustände, Hypertrophien innerer Organe und Fettablagerungen, sind meist die directe Folge einer solchen Lebensweise, wobei das Muskelsystem zu wenig in Thätigkeit gesetzt wird. Einem sehr begreiflichen physiologischen Gesetze gemäss bedingt nämlich functionelle Unthätigkeit und verminderte Ernährung eines Systems oder Organs leicht über die Norm gesteigerten Massenansatz in anderen Organen.

s. S. 25), dessen heilkräftige Wirkung bei der Cur beabsichtigt wird. Es kommt hierbei weniger, als bei den übrigen Krankheitszuständen, auf einzelne bestimmte Arten, als vielmehr auf eine dem individuellen Bedürfnisse genau entsprechende Summe geregelter allseitiger Bewegung an. Der Curplan kann daher hier im Allgemeinen alle Gattungen von Activbewegungen umfassen. Von den Manipulationen sind hier vorzüglich die unter 2. (S. 51) angegebenen Streichungen. namentlich an den Armen und Füssen, zu empfehlen.

Da dieser Krankheitszustand oft tief in der ganzen Körperconstitution begründet liegt, so ist eine vollständige Beseitigung desselben nur selten möglich. Doch wurde in allen Fällen (zwölf an Zahl) der Curzweck insoweit erreicht, dass sich die Patienten, meist schon nach wenigen Monaten, einer zufriedenstellenden Gesundheit erfreuten.

5. *Hypochondrie und Hysterie.*

In manchen Fällen stehen diese Uebel mit den beiden zuletzt besprochenen unter Nummer 3. und 4. angeführten Krankheitszuständen in wesentlichem Zusammenhange und sind nur als Symptome (Aeusserungsformen) derselben zu betrachten. Ihre Beurtheilung und Beziehung zur Cur fällt dann ganz mit dem dort Gesagten zusammen. Hier meine ich die selbständige Hypochondrie und Hysterie, welche ohne bemerkbare materielle Anomalien des Organismus als ein reines Nervenleiden besteht, mag dieses nun ursprünglich aus wieder verschwundenen materiellen Veränderungen hervorgegangen sein oder nicht. Das Wesen dieser peinlichen Krankheitszustände scheint in einer einseitigen Richtung der Nerventhätigkeit, gleichsam in einer übermässigen dauernden Anhäufung der Erregbarkeit in dem Systeme der Empfindungsnerven zu beruhen, wodurch die normale Empfindung zur krankhaften Empfindsamkeit (gegen körperliche wie gegen gemüthliche Eindrücke) gesteigert wird. Hier gibt es nun, nächst der

moralischen Einwirkung auf die geistige Kraft der Patienten, kein anderes so sicheres Ausgleichungsmittel dieser Missverhältnisse, als kräftige Erregung der Bewegungsnerven durch entsprechende allseitige Muskelthätigkeit. Auch tritt hier der psychische Einfluss in seiner heilkräftigen Einwirkung recht augenscheinltch hervor. Man vergleiche hiermit, was früher (S. 27 u. 28) über den dynamischen und psychischen Einfluss der Muskelthätigkeit in ausführlicherer Weise gesagt worden ist.

Von 17 behandelten Fällen der Art war kein einziger, der nicht den wohlthätigen Einfluss in vollem Maasse erfahren hätte. Bei der Anordnung der Activbewegungen wurde zwar, wo nicht anderweite specielle Rücksichten hinzukamen, auf eine möglichst gleichmässige Allseitigkeit der Muskelthätigkeit Bedacht genommen; doch habe ich, unbeschadet der Allseitigkeit der Bewegungen, hier zunächst und ganz besonders die Kräftigung sämmtlicher Rückenmuskeln im Auge gehabt. Ebenso wurden hierbei auch die Manipulationen besonders am Rücken (Fingerspitzenstreichungen und Durchklopfungen) vorgenommen. — Ich betrachte nämlich ganz in Uebereinstimmung mit Schultz v. Schultzenstein *) die Uebungen der Rückenmuskeln im Allgemeinen — d. h. abgesehen von den in den meisten kinesiatrischen Krankheitsfällen vorliegenden anderweiten speciellen Heilaufgaben und ohne die letzteren deshalb im Geringsten zurücksetzen zu wollen — als die nächstwichtigen, und zwar aus folgenden Gründen: 1) weil der Rücken die Mittelaxe des Körpers und die Grundlage für die meisten Gliederbewegungen bildet, 2) weil die damit verbundene Kräftigung des Rückenmarkes zugleich eine Kräftigung der normalen und Verhütung der abnormen Reflexbewegungen und krankhaften Sympathien bedingt (besonders wichtig für Hypochondrische und

---

*) S. dessen „Verjüngung des menschlichen Lebens". 2. Aufl. Berlin 1850. S. 488.

Hysterische), 3) weil durch die damit verbundene Kräftigung des Rückenmarkes auch viele äussere, ausserdem krankmachende Einflüsse überwunden werden.

6. *Chronische Muskelkrämpfe.*

Von dieser Krankheitsgattung sind nach meinem Dafürhalten nur der Veitstanz und die Epilepsie für diese Behandlung geeignet. Wenn die etwaigen materiellen Complicationen dieser Krankheiten beseitigt sind, so besteht die wesentliche Heilaufgabe in Ableitung des Blutandranges vom Gehirne und Rückenmarke (namentlich durch systematische Fussmuskelübungen) und in Herstellung des Gleichgewichtsverhältnisses zwischen Empfindungs- und Bewegungsnerven, sonach in Regulirung der Reflexthätigkeit durch Kräftigung der Rückenmarksnerven. Hierzu eignet sich nun die kinesiatrische Behandlung ganz vorzüglich und wird wohl meist da die Heilung der in Rede stehenden Krankheiten zu bewirken vermögen, wo denselben nicht unheilbare organische Veränderungen in den Centraltheilen des Nervensystems zum Grunde liegen. Doch vermag ich darüber fast nur theoretisch und aus der Analogie zu urtheilen, da meine eigenen Erfahrungen über das Resultat dieser Behandlung solcher Krankheiten bis jetzt zu unbedeutend sind. Ich habe hiervon nur drei Fälle, einen von Veitstanz und zwei von Epilepsie, anzuführen. Im ersten Falle, einem seit sechs Jahren von Veitstanz (welcher theils in ausgebildeten Krampfanfällen, theils in fast ununterbrochener Muskelunruhe bestand) befallenen eilfjährigen Mädchen, war vorher Vielerlei vergeblich gebraucht worden. Zehn Monate einer mässigen kinesiatrischen Behandlung stellten die Patientin so vollständig her, dass sie nunmehr zur blühenden Jungfrau entwickelt und seit dieser Zeit (jetzt drei Jahre) von jeder Spur der Krankheit frei geblieben ist. Dass hier nicht erst die Pubertätsentwickelung den günstigen Wendepunct herbeiführte, geht daraus hervor, dass die Krankheit schon ziemlich

zwei Jahre vor Beginn derselben verschwunden war. Von den beiden Epileptischen betraf der eine Fall ein ebenso altes Mädchen, welches ungefähr in derselben Zeit, wie die mit Veitstanz behaftete Patientin, von der Epilepsie befreit wurde; der zweite einen 28jährigen Mann, bei dem die Anfälle in der Regel zur Nachtzeit erschienen. Im letzten Falle wurde mir aber jedes Urtheil über den Erfolg durch eine aus mir unbekannt gebliebenen Gründen plötzliche Abbrechung der Cur abgeschnitten. — In diesen Fällen liess ich vorzugsweise die unter IV. im Schema angegebenen Uebungen (jedoch mit einer solchen Auswahl, dass dadurch eine von den Centraltheilen des Nervensystems möglichst ableitende Wirkung erzielt wurde), Durchklopfungen des ganzen Rückgrathes und Douchebäder ebendesselben gebrauchen.

Um einen leicht möglichen Missbrauch des gymnastischen Heilverfahrens zu verhüten, kann ich nicht umhin, hierbei der häufig vorkommenden schmerzhaften Muskelkrämpfe einzelner Theile Erwähnung zu thun. Sie sind meistentheils entweder die Folge anhaltender übermässiger Anstrengung der betreffenden Muskeln oder die Folge von Altersschwäche und scheinen auf vorübergehender oder bleibender Muskelatrophie zu beruhen. Man hüte sich hier vor Anwendung jedes gymnastischen Mittels. In solchen Fällen ist nur das Gegentheil von Bewegung heilsam, nämlich möglichste Schonung und Ruhe.

7. *Chronischer Rheumatismus und Gicht.*

Sowohl die rheumatische Disposition, bei welcher die Patienten fast unablässig in Folge von Temperaturwechsel oder barometrischen Veränderungen bald hier, bald da von rheumatischen Schmerzen befallen werden, als auch der festsitzende Muskelrheumatismus können durch diese Behandlung gründlich gehoben werden. Von der chronischen Gicht gehört nur diejenige Form hierher, welche ohne merk-

liche Ablagerungen des Gichtstoffes, ohne örtliche Auschwellungen namentlich der Gelenke besteht, denn wo dies der Fall, müssen erst die geeigneten auflösenden Curen vorausgehen, ehe die gymnastische Cur, welche hier geradezu nachtheilig sein würde, Platz greifen kann.

Die hierbei angewendeten Bewegungen und Manipulationen waren sehr verschieden, indem dabei immer auf die gerade am meisten von der Krankheit befallenen Gliedmaassen vorzugsweise Bedacht genommen wurde. Ausgezeichnet wirkten hier die kalten Regen- und Douchebäder. In allen Fällen (es waren eilf rheumatische und vier gichtische Kranke) trat der gehoffte Erfolg eines gänzlichen Befreitseins vom Uebel meist schon nach einigen Wochen oder wenigen Monaten ein. Zwar habe ich nicht von allen Patienten, nachdem sie die Cur verlassen hatten, später wieder Kunde einziehen können; es ist mir aber, soweit ich Nachricht erhalten konnte, von keinem Falle, wo die mitgegebenen Nachverordnungen befolgt wurden, bekannt geworden, dass später ein Rückfall des Uebels eingetreten wäre.

8. *Scrophelkrankheit.*

Die in unendlich verschiedenartigen Formen und Graden verbreitete Scrophelkrankheit, jene oft in lebenslänglicher Dauer mehr oder weniger sich kundgebende Verkümmerung der menschlichen Natur, beruht ihrem innersten Wesen nach in einem Zurückbleiben hinter der normalen Entwickelung des Körpers, wobei dem Blute die zur Unterhaltung eines kräftigen und gedeihlichen Lebensprocesses erforderliche Mischung und veredelte Ausbildung fehlt. Die allgemeinsten Ursachen dieser Anomalie liegen in den vielfachen Naturwidrigkeiten unserer ganzen Lebensverhältnisse, wie sie besonders bei der Erziehung unserer Jugend leider zur Regel geworden sind. Stubenerziehung, Verweichlichung, fast ausschliessliche und übereilte Ausbildung des Geistes, Unmässigkeit oder unzeitige Gewährung und

falsche Wahl der verschiedenen Genüsse des Lebens, oder auch im entgegengesetzten Falle Mangel der zur normalen Entwickelung des Organismus unentbehrlichen — das sind die allgemeinsten Quellen dieses Uebels. Dasselbe pflanzt sich von einer Generation zur anderen fort, indem die ererbte Anlage bei jeder neuen Generation durch die Mängel der physischen Erziehung immer mehr Zuwachs erhält.

Die allgemeine Heilbedingung ist hier soweit thunliche allmälige Umbildung und Verbesserung der ganzen Säftemischung und Körperconstitution durch entsprechende Regulirung der gesammten Lebensweise. Der Heilzweck wird hier ebenfalls wesentlich gefördert durch eine planmässig berechnete Muskelthätigkeit, insbesondere durch Ausbildung derjenigen Muskelpartien, welche einen directeren Einfluss auf die Functionen der Blutbereitung (Verdauung und Athmung) haben, wie es bei der Mehrzahl der unter II. und III. im Schema aufgestellten Uebungen der Fall ist. Lauwarme oder mehr oder weniger kalte Bäder äussern hier zur Belebung der Hautthätigkeit eine ausnehmend heilkräftige Mitwirkung; ebenso auch die jetzt leider ganz in Vergessenheit gerathenen Sonnenbäder ($\frac{1}{4}$—$\frac{1}{2}$ stündiges Einwirkenlassen der Strahlen der Sommersonne auf die entblösste Körperoberfläche). — Die kinesiatrisch behandelten Fälle von Scrophelkrankheit waren durchweg solche, bei denen wegen Formfehlern die orthopädisch kinesiatrische Cur nöthig war. Sie sind daher unter den dort aufgezählten Fällen mit begriffen. Bei fast allen verwandelte sich die scrophulöse Körperbeschaffenheit schon nach wenig Monaten in einen blühenden Zustand des Allgemeinbefindens.

Der Kreis derjenigen Krankheiten, gegen welche die Kinesiatrik als dynamisches Heilmittel mit Erfolg angewendet werden könnte, liesse sich zwar noch um ein Bedeutendes erweitern. Man könnte schon jetzt vielleicht noch manche andere Krankheitszustände, z. B.

aus der Classe der chronisch nervösen, der Geisteskrankheiten *) u. s w., in diesen Kreis hineinzuziehen. Ich meinestheils halte es aber, um dieser Heilmethode festen Boden zu sichern, für angemessener, die Anwendung derselben in engeren Grenzen zu halten, nämlich (wie hier geschehen) auf diejenigen Krankheitszustände zu beschränken, wo es erwiesen ist, dass durch dieselbe das Heilziel gründlicher und sicherer zu erreichen ist, als auf anderen Heilwegen. Nur dadurch stellt es sich klar und bestimmt heraus, dass und inwieweit diese Heilmethode als ein wirklicher Gewinn der praktischen Heilkunde überhaupt zu betrachten ist; nur dadurch wird sie vor jeder Ueber- oder Unterschätzung und falschen Beurtheilung gesichert. Möglich, dass auch bei Festhaltung dieses strengeren Grundsatzes die Grenzen der Kinesiatrik nach und nach eine Erweiterung finden können, doch darüber müssen erst fernere Erfahrungen entscheiden. Ich habe hier grundsätzlich nicht weiter gehen wollen, als ich es auf Grund der bisherigen eigenen Erfahrungen thun konnte.

Die Methode, welche ich bei Ausübung der Kinesiatrik in den angeführten Krankheitszuständen in meiner Anstalt zu beobachten pflege, ist im Allgemeinen folgende.

Vor der Aufnahme suche ich mich zunächst durch genaue ärztliche Untersuchung davon zu überzeugen, ob der Fall für diese Cur sich eigne oder nicht. Jeder aufgenommene Kranke bekommt einen schriftlichen Entwurf des individuellen Heilplanes, enthaltend die dem Zustande entsprechendsten gymnastischen Uebungen, Manipulationen oder sonst nöthigen Verordnungen. Nach diesem, den jedesmaligen Umständen gemäss im Laufe der Cur abzuändernden Entwurfe wird die Behandlung unter meiner unmittelbaren Leitung zur Ausführung

*) J. Traugott, das Turnen Geisteskranker im Allgemeinen und insonderheit das Turnen der Geisteskranken in der kön. sächs. Heil- und Verpflegungsanstalt Sonnenstein bei Pirna. 2. Aufl. Leipzig 1850.

gebracht. Bei passiven oder gemischten Bewegungen leiste ich die nöthige Mitwirkung selbst, die Manipulationen werden von instruirten Gehilfen vollführt. Durch öfters während der Curdauer angestellte genaue ärztliche Untersuchungen suche ich mir das nöthige Vertrautsein mit dem Verlaufe der Sache zu erhalten. Wo, wie meistentheils, der Mitgebrauch von Bädern erforderlich, müssen dieselben stets unmittelbar den übrigen Proceduren vorangehen. Die Häufigkeit der Curbenutzung richtet sich nach der Krankheit und sonstigen körperlichen Verhältnissen, doch ist meistentheils der tägliche Besuch der Anstalt erforderlich.

B. Als vorwaltend mechanisches Heilmittel.

(Orthopädische Kinesiatrik.)

Die Orthopädie, d. i. derjenige Theil der praktischen Heilkunde, welcher es mit Heilung architektonischer Formfehler des Körpers, also der Verkrümmungen und Verwachsungen zu thun hat, besteht zwar keineswegs allein aus der orthopädischen Kinesiatrik, sondern hat eine weit umfassendere Sphäre. Die rationelle Orthopädie hat in jedem gegebenen Falle die ganzen individuellen Verhältnisse in's Auge zu fassen, die anfänglichen Entstehungsursachen aufzusuchen, dieselben, wenn sie noch fortwirken, auf hygieinischem oder medicinischem Wege zu beseitigen, die ganze (meistens scrophulöse oder rhachitische) Körperconstitution möglichst zu reguliren und zu verbessern. Und selbst wenn es sich dann nur noch um den Formfehler an sich (das aus verschiedenen oft entfernt liegenden Entstehungsursachen gebildete Product) handelt, wo die specielle und eigentliche Orthopädie eintritt, umfasst auch diese noch manches Andere ausser der kinesiatrischen Behandlung, z. B. die Anwendung verschiedener chirurgischer Mittel und Operationen, verschiedener mechanischer Vorkehrungen u. s. w. Allein dessen ungeachtet bleibt

die orthopädische Kinesiatrik im Allgemeinen der wichtigste Theil der Orthopädie, schon deshalb, weil ihre erfolgreiche Anwendung sich gerade auf die am häufigsten vorkommenden orthopädischen Gebrechen erstreckt, und weil sich die wesentlichsten örtlichen und allgemeinen Heilaufgaben zugleich durch sie erfüllen lassen. Dem Ziele dieser Schrift gemäss haben wir hier von der Orthopädie im Allgemeinen abzusehen und es nur eben mit der orthopädischen Kinesiatrik zu thun.

Als wesentliches Heilmittel findet dieselbe nämlich Anwendung bei Contracturen durch Muskelverkürzung, bei selbständigen Formfehlern der knöchernen Brustwand und bei Rückgrathsverkrümmungen.

1. *Contracturen durch Muskelverkürzung.*

Hierunter sind alle Contracturen zu begreifen, insoweit sie nicht durch Verbildung, Verknöcherung oder fibröse Verwachsung der Gelenke bedingt sind. Ja selbst in diesen Fällen ist, nachdem die neuerdings von Langenbeck in Berlin eingeführte (ganz gefahrlose und daher höchst empfehlenswerthe) gewaltsame Streckung des kranken Gelenkes vollzogen ist, zur Wiederherstellung der normalen Beweglichkeit des Gliedes eine entsprechende methodische Gymnastik bei der Nachbehandlung unentbehrlich. Bei reinen Muskelcontracturen (wohin die meisten Fälle von Schiefhals, Verkrümmungen des Ellenbogen-, Hüft- und Kniegelenkes, von Klumphänden und Klumpfüssen u. s. w. gehören) müssen zwar auch in vielen Fällen Sehnendurchschneidung oder die Anwendung von Ausdehnungsapparaten der Gymnastik vorausgehen oder auch die letzteren gleichzeitig mit ihr fortgesetzt werden; immer bleibt aber dann die entsprechende systematische Activgymnastik in Verbindung mit den geeigneten passiven Bewegungen und Manipulationen bei der Heilung dasjenige Moment, welches zur Erreichung des eigentlichen Zieles (der normalen Brauch-

barkeit des Gliedes) verhilft, während den anderen Mitteln nur eine vorbereitende oder unterstützende Mitwirkung zukommt. Das gymnastische Heilmoment hat hier eine um so wichtigere Bedeutung, da alle Contracturen, welche längere Zeit bestanden haben, mit einem grösseren oder geringeren Grade von Lähmung der betreffenden Muskeln verbunden sind. Für die Art der vorzunehmenden Heilbewegungen ist die Beschaffenheit des befallenen Gelenkes maassgebend. Man strebt dabei dahin, dem Gelenke alle nur möglichen normalen Richtungen der Bewegung, zu welchen es vermöge seines Baues befähigt ist, und den Bewegungen selbst die normale Kraft wieder zu verschaffen. Von den Manipulationen sind hauptsächlich kräftige Durchknetungen der gelähmten und atrophischen Muskeln des Tages zwei bis drei Mal vorzunehmen, mit denen belebende Einreibungen verbunden werden können.

2. *Selbständige Formfehler der knöchernen Brustwand.*

Die Formfehler der knöchernen Brustwand sind nur insoweit unter einer besonderen Nummer anzuführen, als sie selbständige sind, denn die consecutiven, von Rückgrathsverkrümmungen abhängigen, fallen selbstverständlich ganz mit diesen letzteren zusammen. Es ist schon weiter oben (S. 64), als von der Kurzathmigkeit in Folge zu engen Baues des Brustkorbes die Rede war, der wichtigsten dieser Formfehler und ihrer Entstehungsursachen Erwähnung geschehen, worauf ich zur Vermeidung von Wiederholungen mich beziehe. Es kommen Erhöhungen sowohl als Eindrücke des Brustbeines und der Rippen an den verschiedensten Stellen der Brustwand und dadurch mannichfache Störungen des ebenmässigen Verhältnisses zwischen den beiden Brusthälften sehr häufig vor. Sobald dadurch die inneren Brustorgane in dem ihnen zukommenden Raume und in ihren Functionen nicht beeinträchtigt werden, sind diese Anomalien nur Schönheitsfehler, und wenngleich darum nicht unwichtig, so sind doch für

den Arzt die mit Beeinträchtigung der Brustorgane und Gesundheitsstörungen verbundenen noch viel wichtiger. Das Letztere gilt besonders von den eingedrückten Stellen.

Die Heilaufgabe besteht hier darin: durch entsprechende Gymnastik (wozu sich besonders gewisse Uebungen am Barren, Reck und den Ringen eignen) soweit thunlich auf Ausgleichung der abweichenden Knochenform hinzuwirken, oder, wenn Dies (wie am erwachsenen Körper) nicht mehr möglich, das dem inneren Brustraume dadurch Entzogene durch Ausweitung des Brustkorbes überhaupt wieder zu gewinnen und zu ersetzen. Dies ist bei der stets elastisch und beweglich bleibenden Rippenwandung auch im erwachsenen Alter, wenngleich in abnehmendem Verhältnisse, noch möglich (vgl. S. 61). Da durch solche Formfehler meistentheils das ebenmässige Verhältniss beider Brusthälften zu einander aufgehoben ist, so muss dann die Gymnastik eine derartige sein, dass ihre Einwirkung auf die beiden Brusthälften in entsprechender Weise eine verschiedene, eine ungleiche und daher ausgleichende ist.

3. *Rückgrathsverkrümmungen.*

Um die hochwichtige Bedeutung der Rückgrathsverkrümmungen für Leben und Gesundheit des menschlichen Körpers klar und vollständig zu erkennen, muss man sich die eigenthümlichen anatomischen Verhältnisse in den wesentlichsten Puncten veranschaulichen.

Das Rückgrath besteht aus 29 übereinander stehenden Knochenringen oder Wirbeln. Man unterscheidet sieben Halswirbel, zwölf Brustwirbel (mit denen die reifenförmigen, vorn mit dem Brustbeine zusammenlaufenden Rippen verbunden sind, welche letztere die knöcherne Wand der Brusthöhle bilden), fünf Lendenwirbel und fünf Kreuzbeinwirbel (mit welchen letzteren die Hüft- oder Beckenknochen fest verbunden sind). Von diesen 29 Wirbeln sind die 24 oberen durch sehnige Bänder, starke Muskeln und zwischen je zwei Wirbel einge-

schobene polsterähnliche, elastische Knorpelscheiben zwar fest, aber doch auch bis zu einem gewissen Grade beweglich mit einander verbunden. Die fünf Kreuzbeinwirbel aber sind im ausgebildeten Körper durch Verknöcherung zu einer festen Masse unter einander verschmolzen. Durch die ringförmige Beschaffenheit der genau übereinander liegenden Wirbel wird ein durch die ganze Länge der Rückensäule hindurchgehender knöcherner Canal gebildet, in welchem sich das für den gesammten Lebensprocess so wichtige Rückenmark befindet — ein durch zahllose einzelne Nervenfäden, welche zu Bündeln vereinigt durch kleine Seitenlöcher der Wirbel zu ihm eindringen, gebildeter Nervenstrang. Ausserdem bildet das Rückgrath als knöcherne Säule die Hauptgrundlage, den Hauptpfeiler für die Gestalt und Haltung des ganzen menschlichen Körpers.

Es leuchtet demnach auf den ersten Blick ein, was für nachtheilige und oft gefährliche Folgen für Leben und Gesundheit alle nur einigermaassen bedeutenderen Formveränderungen, regelwidrigen Krümmungen und Zusammendrückungen des Rückgraths haben müssen. Denn einestheils werden durch die davon abhängige Veränderung und Beschränkung der räumlichen Verhältnisse der Brust- und Unterleibshöhle die darin enthaltenen wichtigen und edlen Organe mechanisch beeinträchtigt und in ihren Verrichtungen gehemmt; anderntheils leiden auch die in der Nähe der Verkrümmung befindlichen Rückenmarksnerven vielfach durch Druck und Quetschung und bedingen dadurch in denjenigen Organen, zu welchen sie gehören, anhaltende schmerzhafte Affectionen und Störungen oder gänzliche Lähmung der Function.

Da nun aber das Rückgrath auch normale Krümmungen hat, so muss man, um bestimmt zu wissen, von wo an eine Krümmung als eine abnorme, als eine Verkrümmung zu betrachten ist, die ersteren ganz genau kennen. In der Richtung von hinten nach vorn gesehen, erscheint das gesunde Rückgrath allerdings als eine ganz

gerade, senkrechte, genau in der Körpermitte befindliche Linie. Von der Seite gesehen aber erscheint das Rückgrath in einer Schlangenlinie, indem der Halstheil desselben nach vorn, der Brusttheil nach hinten, der Lendentheil wieder nach vorn, das Kreuzbein wieder nach hinten gebogen ist. Nach **Valentin's***) Messungen beträgt der Bogen der Halswirbel bei aufrechter Stellung ungefähr 50°, der der Rückenwirbel 60°, der der Lendenwirbel 30°, der des Kreuzbeines (nebst dem Steissbeine) 130°, sonach alle Krümmungen der Wirbelsäule zusammen 270°, also drei rechte Winkel. Diese Einrichtung ist zu Gunsten der physikalischen Doppeleigenschaft des Rückgrathes getroffen, nämlich: der Verbindung einer gewissen Elasticität mit möglichster Festigkeit und Stützkraft. Nach einer Berechnung von **Boulin** soll die Wirbelsäule vermöge eben der Einrichtung, dass sie in aufrechter Stellung vier normale übereinander entgegengesetzt gerichtete Krümmungen besitzt, 16 Mal so viel tragen können, als wenn sie nur in einer Richtung gebogen wäre. — Alle Abweichungen also von der mit ihren normalen Krümmungen so eben geschilderten Rückgrathsform sind als krankhafte zu betrachten und werden unter der gemeinschaftlichen Benennung: Rückgrathsverkrümmungen begriffen.

Je nach der Richtung unterscheidet man drei Arten der Rückgrathsverkrümmungen: A) nach vorn: L o r d o s i s, B) nach hinten: K y p h o s i s, C) nach den Seiten: S c o l i o s i s, welche letztere ungleich häufiger vorkommt, als die beiden erstgenannten Arten. Bevor wir die Anwendung der kinesiatrischen Behandlung bei diesen einzelnen Arten in Betrachtung ziehen, mögen einige Bemerkungen und Regeln über die Anwendung derselben bei Rückgrathsverkrümmungen überhaupt vorausgehen.

1. Dass ein Heilverfahren, welches seine Einwirkung zunächst und direct auf die Bewegungsorgane (Muskeln, Knochen und Bänder)

*) Dessen „Physiologie des menschlichen Körpers" 1844. S. 202.

erstreckt, gerade bei den Rückgrathsverkrümmungen als das wesentlichste und radicalste betrachtet werden muss, wird uns klar, wenn wir bedenken:

dass durch die Art der Muskelthätigkeit und die Beschaffenheit der Knochenbänder die Lage und Verbindung der Knochen untereinander, mithin die Gestalt und Haltung des Körpers bestimmt wird;

dass ferner die bei weitem meisten Rückgrathsverkrümmungen auf Störungen des regelrechten Antagonismus der Muskelthätigkeit beruhen, oder wenigstens (wenn sie aus anderen Entstehungsursachen hervorgegangen sind) doch später stets damit sich vergesellschaften und dadurch verschlimmern.

Auf der genauen Erforschung der Art und Weise, in welcher eben der Muskelantagonismus in einem gegebenen Falle gestört ist und auf der danach zu bestimmenden ausgleichenden Gymnastik beruht die individuelle Heilaufgabe.

2. Wenn diese Behandlung angewendet werden soll, so muss das Rückgrath durchaus frei von jeder entzündlichen und lebhaft schmerzhaften Affection sein. Ist daher das Formübel, wie oft im Anfange seiner Bildung (am häufigsten bei der Kyphosis), mit entzündlicher Affection verbunden, so muss diese zuvor auf geeigneten anderweiten Wegen beseitigt werden.

3. So lange als blos eine ausgesprochene Anlage zu Rückgrathsverkrümmungen, eine bestimmte fehlerhafte Haltung des Rückens, aber noch kein wirklicher Bildungsfehler vorhanden ist, hat man bei der kinesiatrischen Behandlung (dafern ihrer Anwendung keine sonstige Heilrücksicht im Wege steht) das ganze Absehen nur auf gleichmässige Kräftigung aller Rückenmuskeln zu richten.

4. Bei ausgebildeten Rückgrathsverkrümmungen, wo die ganzen kinesiatrischen Proceduren mit grösster Genauigkeit zu individualisiren sind, muss besonders mit den activ-gymnastischen Heilübungen eine wohlberechnete Allmäligkeit der Uebergänge beobachtet werden,

um jede gewaltsame Dehnung der gekrümmten Stellen zu vermeiden. Nur auf diese Weise kann man zu dem möglichst erreichbaren Ziele gelangen.

5. Bei jeder Rückgrathsverkrümmung verlangen die zusammengedrückten, auf der concaven Seite der Verkrümmung befindlichen Theile des Rückgrathes, auf welche der nach mechanischen Gesetzen ohnehin schon verstärkte Druck der Körperlast nachtheilig einwirkt. möglichste Befreiung von diesem Uebermaasse des Druckes, zum wenigsten also sorgfältige Vermeidung jeder Vermehrung desselben. Nur dadurch können die eben durch zu starken Druck atrophisch gewordenen Wirbel, Knorpelscheiben, Nerven, Blutgefässe u. s. w. einer frischen Ernährung wieder zugänglich gemacht werden. Wie daher schon jede nur einigermaassen bedeutende Belastung des Körpers bei den Beschäftigungen des gewöhnlichen Lebens zu meiden ist, so ist dieselbe Rücksicht besonders auch bei der Auswahl der gymnastischen Uebungen wohl zu beachten. Daher sind hier z. B. alle mit Belastung der Arme durch Hanteln oder mit Hebebewegungen bei senkrechtem Körperstande verbundenen Uebungen, ferner alle Sprungübungen (wegen der mit der Erschütterung des Rückgrathes verbundenen Vermehrung des Druckes), sogar das Herabspringen von Anhöhen oder Treppen zu meiden. Dagegen sind in dieser Hinsicht alle Uebungen förderlich, durch welche eine Lüftung und sanfte Dehnung der zusammengedrückten Stellen miterzielt wird, namentlich solche Uebungen, bei denen der Körperstützpunct von den Füssen auf die Arme ganz oder theilweise übertragen wird, wie es bei den meisten Handhang- und Handstützübungen der Fall ist.

6. Der Mitgebrauch von warmen oder kalten Bädern (besonders Regen- und Douchebädern auf den Rücken überhaupt oder auf einzelne Stellen desselben) ist in den meisten Fällen von Rückgrathsverkrümmungen, auch schon wegen der sehr nothwendigen Rücksicht

auf das Allgemeinbefinden der Patienten, ein wesentliches Unterstützungsmittel.

Wenden wir uns nun zur Betrachtung der kinesiatrischen Behandlung jener schon oben gennanten drei Grundformen der Rückgrathsverkrümmungen, soweit Dies im Allgemeinen möglich ist.

A. **Lordosis**, Rückgrathsverkrümmung nach vorn. Da hier die fehlerhafte Krümmung nach vorn meistentheils noch beweglich, demnach die normale Rückgrathslinie durch gewisse Ausbiegungen, wenigstens für Augenblicke, noch ziemlich oder vollständig herstellbar bleibt, so sind besonders solche Haltungen und Bewegungen methodisch und consequent anzuwenden, wodurch den betreffenden zu stark contrahirten hinteren Muskeln und Bändern des Rückgrathes ein entsprechendes Gegengewicht geboten wird, und die in ihrer antagonistischen Thätigkeit verringerten Muskelpartien zu stärkerer Kraftäusserung angeregt und befähigt werden. Zunächst muss, wie bei Behandlung aller Rückgrathsverkrümmungen, die Körpersituation im Liegen, besonders während der Schlafzeit als wesentlich unterstützendes Heilmittel mitbenutzt werden. Auf einer fest, an der entsprechenden Stelle ausgehöhlt gepolsterten Matratze muss der Patient durch geeignete Vorkehrung so in der Rückenlage erhalten werden, dass die Stelle desselben, wo sich die Verkrümmung nach vorn befindet, in die ausgehöhlte Stelle der Matratze zu liegen kommt. Ist die Verkrümmung am Halstheile des Rückgrathes, so lässt sich derselbe Zweck noch einfacher, nämlich durch ein passendes Rollkopfkissen erreichen, welches eine solche Lage bedingt, dass der Kopf nach vorn und demnach die Halswirbel nach hinten gebogen werden. Unter die den meisten Fällen von Lordosis entsprechenden Activbewegungen gehören zunächst die mit sanfter Längenextension des Rückgraths verbundenen Uebungen, wie z. B. die Uebung in der Gehmaschine mit einfachen Schulterhaltern und Kopfkranz (Fig. 171). das Schwingen in der Glisson'schen Schwebe (Fig. 170), ferner ver-

schiedene, den lordotischen Krümmungen direct entgegen wirkende Uebungen, von denen hier beispielsweise nur folgende angeführt sein mögen: Rumpfbeugen nach vorn (Fig. 16), Kurbeldrehen mit gestrecktem Kniestande (Fig. 167), Bogenstemmhang (Fig. 140), Krummschwebehang (Fig. 122). — Manipulationen sind hier selten am Platze.

B. **Kyphosis**, Rückgrathsverkrümmung nach hinten. Wie schon bemerkt, ist hiermit am häufigsten entzündliche Affection einzelner Rückenwirbel wesentlich verbunden. Nicht selten auch bildet sich die Verkrümmung durch rhachitische Knochenerweichung. In beiderlei Fällen bildet sich als Product des Knochenkrankheitsprocesses (wenn anders derselbe nicht früher zum Tode führt) gleichsam ein Zusammenbrechen der befallenen und theilweise zerstörten Wirbel und im glücklichsten Falle eine feste Verkittung der neuen Knochenverbindungen. Der Knochenhöcker tritt dann in einer mehr oder weniger winkelförmigen Ausbiegung nach hinten hervor. Es springt in die Augen, dass es vermessen und von lebensgefährlichen Folgen sein würde, wenn man sich an den Versuch einer Zurückbildung der nun einmal festgebildeten fehlerhaften Form wagen wollte. Hier hat das Heilgeschäft keine andere Aufgabe als die, den etwaigen weiteren Verschlimmerungen und Ausartungen des Uebels Einhalt zu thun, und zwar zunächst indem Wiederholungen des Knochenkrankheitsprocesses durch Verbesserung der ganzen Körperconstitution vorgebeugt wird, und sodann durch eine nur präservative, äusserst behutsame orthopädische Gegenwirkung. Das orthopädisch kinesiatrische Verfahren ist hier auf sehr enge Grenzen beschränkt. Am Nachtlager bringe man eine derartige Vorkehrung an, dass auf die hervorgetriebene Stelle des Rückgrathes durch eine Erhöhung der Matratze (ein daselbst befestigtes festgepolstertes Kissen) in der Rückenlage ein sanfter aber anhaltender Gegendruck ausgeübt wird. Von den Activbewegungen sind diejenigen zweckdienlich, welche eine Kräftigung der Rückenmuskeln überhaupt bewirken, insbesondere die

im Schema unter IV. angeführten, insoweit sie keine starke Kraftanstrengung verlangen.

In anderen, wiewohl selteneren Fällen erscheint die kyphotische Verkrümmung ohne wirkliche Knochenzerstörung und feste Verknöcherung. Sie bildet dann keinen winklichen, sondern einen mehr oder weniger abgerundeten Bogen nach hinten und hat noch einen gewissen Grad von Beweglichkeit. Schlaffheit der hinteren Wirbelbänder und Rückenmuskeln scheint die wesentlichste Entstehungsursache zu sein. Hier ist es entsprechend, zu dem bei der ersten Art von Kyphosis angegebenen kinesiatrischen Heilverfahren noch kräftige Fingerspitzenstreichungen der ganzen Rückenmuskeln und solche Activbewegungen hinzuzufügen, welche dem Formfehler in entschiedenerer Weise entgegenwirken. Zu letzteren gehören ausser den kräftigeren Rückenmuskelübungen die mit starker Ausbiegung des Rückens nach vorn verbundenen, wie z. B. der Fussstemmhang (Fig. 70), der Bogenschwebehang (Fig. 72), der Rückenhang mit Tiefgriff (Fig. 148), der Nesthang (Fig. 162) u. dergl.

C. **Scoliosis**, Rückgrathsverkrümmung nach den Seiten. Unter den Entstehungsursachen der Scoliosis ist die wichtigste und allgemeinste die in ihrem regelrechten Antagonismus gestörte Muskelthätigkeit. Denn bei weitem die meisten Fälle von Scoliosis entstehen aus fehlerhaften ungleichseitigen Haltungen und Gewohnheiten und der dadurch im Gleichgewichte des Muskelantagonismus bedingten Störungen, zu denen die in den jetzigen Generationen so verbreitete Muskelschwäche ohnehin bedeutend prädisponirt. Zwar können auch noch manche andere Ursachen, wie: Krankheiten der Wirbelknochen und ihrer Bänder, verschiedene asymmetrische Bildungen am oder neben dem Rückgrathe, Ungleichheit der Füsse (wobei der Schwerpunct des Körpers nicht mehr in die Mittellinie, sondern auf die eine Seite fällt), Verwachsungen innerer Brustorgane u. s. w., den ersten Entstehungsgrund der Scoliosis bilden; allein auch

selbst in diesen Fällen spielt doch die Muskelthätigkeit eine wichtige mitwirkende Rolle, indem ja die Haltung und Form des Skelets hauptsächlich von den Muskeln beherrscht und bestimmt wird. In jedem Falle von Scoliosis wird also ein radicales Heilverfahren der Benutzung der Muskelthätigkeit zur Erstrebung des vorschwebenden Heilzieles mehr oder weniger bedürfen. Daher findet auch hier die orthopädische Kinesiatrik die ausgebreitetste Anwendung.

Bei der Scoliosis muss aber die orthopädische Kinesiatrik, wenn sie möglichst heilkräftig einwirken soll, eine in seitlicher Richtung ausgleichende sein, d. h. sie muss auf Herstellung des antagonistischen Gleichgewichtsverhältnisses zwischen den Rückenmuskeln der rechten und linken Körperhälfte hinarbeiten, um auch auf diesem Wege zur Regulirung der abweichenden Knochenformen beizutragen. Die Erregung der Muskelthätigkeit muss also eine den individuellen Verhältnissen genau entsprechende ungleiche sein. Dazu ist aber erstens eine sorgfältige Ermittelung des im vorliegenden Falle gerade obwaltenden antagonistischen Verhältnisses (nämlich: an welchen Stellen des Rückens und in welchen Muskelgruppen ein Plus oder ein Minus der Thätigkeit zu suchen sei *) und zweitens eine genaue

*) In der Regel ist das Minus der Muskelthätigkeit auf der concaven Seite der Verkrümmung zu suchen. Darauf deutet schon das ungleich häufigere Vorkommen der Biegung der Brustwirbel nach rechts (wovon durchaus kein anderer Grund aufzufinden ist, als der vorherrschende Gebrauch des rechten Armes), sowie die Erfahrung hin, dass solche Personen, welche eine mit einseitiger Muskelthätigkeit verbundene Berufsbeschäftigung haben, selbst wenn sie der äusseren Form nach als geradrückig erscheinen, bei genauer Untersuchung doch oft wenigstens eine kleine Convexität des Rückgrathes nach der am meisten geübten Seite hin zeigen. Auch müssen die in der Concavität des Bogens liegenden Muskeln wenigstens später, nachdem die Verkrümmung eine Zeit lang bestanden hat, deshalb zusammenschrumpfen, atrophisch und schwächer werden, weil ihre Ansatzpuncte näher aneinandergerückt sind, sie dadurch also ihre normale Ausdehnbarkeit und Spannkraft verlieren. Aus letzterem Grunde ist es auch sehr zweckförderlich, wenn die Heilübungen so eingerichtet werden, dass mit der stärkeren Muskelthätigkeit gleichzeitig eine mechanische Dehnung der Muskeln verbunden wird. — Nur muss man bedenken, dass von jener Regel, nach welcher das *Minus* der Muskelthätigkeit auf

Kenntniss der vorzunehmenden activ-gymnastischen Uebungen erforderlich. Man muss sich darüber genaue Rechenschaft geben können, welche Muskelpartien bei jeder einzelnen Uebung hauptsächlich wirksam sind. Es hat Dies allerdings mehr Schwierigkeiten, als es auf den ersten Blick scheint. Die volle Sicherheit hierin kann der Arzt, selbst wenn er der beste Anatom ist, nicht allein auf theoretischem Wege, sondern nur durch gleichzeitige Benutzung wiederholter gymnastischer Experimente am eignen und an fremden Körpern erlangen.

Besondere Schwierigkeiten bei Anwendung der orthopädischen Activgymnastik bietet die Scoliosis auch noch darin, dass sich die antagonistischen Verhältnisse fast immer kreuzen, so nämlich: dass wenn z. B. in einem Falle die Heilaufgabe eine vorwaltende Kräftigung der Schultermuskeln linker Seite verlangt, dann das entgegengesetzte Verhältniss am unteren Rücken obwaltet, indem die Lenden- und Hüftenmuskeln auf der rechten Seite dieselbe Heilrücksicht erfordern, wie am oberen Rücken die Muskeln linker Seite, und so umgekehrt*). Die gegen Scoliosis angewandten Heilübungen verlangen daher meistens eine diagonale Richtung der vorwaltenden Muskelthätigkeit.

---

der concaven Seite der scoliotischen Verkrümmungen des Rückgrathes befindlich ist, auch Ausnahmen vorkommen können, deren weitere Auseinandersetzung jedoch hier nicht am Platze ist.

*) Dies hat seinen Grund darin, dass die meisten Scoliosen doppelte (zuweilen auch dreifache) entgegengesetzte Krümmungen des Rückgrathes darstellen. Sowie nämlich erst eine Krümmung von einiger Bedeutung vorhanden ist, so fällt der Schwerpunct des Körpers schon merklich auf die eine Seite. Nun ist aber das zur aufrechten Körperstellung unentbehrliche Gleichgewicht nicht anders zu erhalten, als durch einen entsprechenden stärkeren Muskelzug auf der entgegengesetzten Seite oberhalb oder unterhalb der Verkrümmung. Dadurch muss sich allemal nach der entgegengesetzten Seite sehr bald eine zweite oder dritte Gegenkrümmung bilden. Beiläufig bemerkt, ist dies auch der Grund, weshalb man gerade bei Scoliosen nie auf die blosse Naturheilkraft hoffen und das Uebel sich selbst überlassen darf, indem nach den eben angegebenen Verhältnissen die ununterstützte Naturthätigkeit mit physikalischer Nothwendigkeit das anfangs einfache Uebel verschlimmern und vervielfältigen muss, niemals aber verbessern kann.

Dies setzt den verordnenden Arzt anfangs in manche Verlegenheit, weil er sich sagen muss, dass viele Uebungen, welche einerseits recht vortheilhaft wirken würden, andererseits wegen der entgegengesetzten Wirkung vermieden werden müssen. Nur durch volles Vertrautsein mit der Mannichfaltigheit und unbegrenzten Modalität der gymnastischen Technik, mit der Anatomie und mit den Gesetzen der Statik und Mechanik des menschlichen Körpers wird man in den Stand gesetzt, in jedem besonderen Falle immer den richtigen Ausweg zu treffen.

Um es nun soweit als möglich anschaulich zu machen, auf welche Weise die meisten Activbewegungen in orthopädisch ausgleichende und ungleichseitige Uebungen sich verwandeln und insbesondere zur Heilung der Scoliosis verwenden lassen, möge hier nachstehendes Schema Platz finden.

Nehmen wir z. B. an, wir hätten es mit Heilung einer aus doppelter, in der Schultergegend nach rechts, in der Lendengegend nach links gehender Verkrümmung bestehenden Scoliosis zu thun. Der Radius des oberen Bogens möge zwei Zoll, der des unteren ein Zoll betragen. Angenommen nun, es sei die Concavität der linken Schulter- und die der rechten Lendengegend in dem Zustande befindlich, dass die Heilaufgabe eine bessere Entwickelung und Hervorbildung dieser Stellen und eine vorzugsweise Kräftigung der daselbst liegenden Muskeln verlange, so würden die hier nur beispielsweise ausgehobenen Uebungen folgendermaasen zu modificiren sein.

a) Freiübungen. Bei den Bewegungen der Gliedmaassen aus dem Schulter- und Hüftgelenke werden der linke Arm und der rechte Fuss entweder allein oder bei einigen doppelt so oft geübt, als dasselbe Glied der anderen Seite. Alle Bewegungen des linken Armes nach oben und hinten, des rechten Fusses nach vorn und hinten werden mit besonderem Nachdrucke geübt. Eine hier auch ganz entsprechende Muskelthätigkeit ist mit einer (unter den Abbildungen nicht befindlichen) diagonalen Körperstellung verbunden, wobei der

linke Arm straff seitwärts nach vorn, der rechte Fuss straff nach hinten gehalten wird. Das Rumpfdrehen (Fig. 20) nur von links nach rechts, das Rumpfbeugen (Fig. 18) vorzugsweise nach links.

b) Geräthübungen. Da (wie schon S. 33 in der Anmerkung gesagt wurde) alle diejenigen im Schema A. verzeichneten Uebungen, welchen die Bemerkung „ausschliesslich" oder „hauptsächlich zu orthopädischen Zwecken" beigefügt ist, in den Abbildungen schon so gezeichnet sind, dass sie gerade auf den hier angenommenun Fall von Scoliosis passen, so erübrigt nur noch, einige von den anderen gleichseitig gezeichneten Uebungen beispielsweise auszuheben, um daran zu zeigen, wie sich überhaupt die meisten Uebungen durch Veränderung der Stützpuncte und der damit verbundenen Haltung und Bewegung einzelner Körpertheile orthopädisch individualisiren lassen. Bei der Rückenstrecklage im Armstütz (Fig. 44) und im Ellbogenstütz (Fig. 92) wird der linke Arm um zwei Handbreiten (mit dem rechten verglichen) zurückgestellt, der linke Fuss durch Herabhängenlassen in den Ruhezustand versetzt. Man ersieht hieraus, dass durch diese Veränderung die Hauptstützpuncte der Körperlast auf den linken Arm und rechten Fuss verlegt werden, und dass die vorwaltende Muskelthätigkeit in diagonaler Richtung von der linken Schulter nach der rechten Hüfte geht. Bei der Bruststrecklage (Fig. 53) wird der linke Arm um zwei Handbreiten (mit dem rechten verglichen) vorwärts gestellt, und die Bewegung des Niederlassens so viel als möglich in der Richtung nach der linken Seite hin vollführt. Bei der Liegewaage abwärts (Fig. 67) greift die rechte Hand unter dem Holme nach aussen herum, denselben nur leicht erfassend, so dass die Last des Oberkörpers fast allein am linken Ellenbogen hängt. Hierdurch wird eine ausweitende Einwirkung auf die ganze linke Brusthälfte, und eine entsprechende Thätigkeit der daselbst befindlichen Muskelpartien erzeugt. Die Fussstemmlage (Fig. 69) wird so verändert, dass die linke Hand um

eine Handbreite zurückgestellt, der linke Fuss aber auf den rechten gelegt und dadurch in den Ruhezustand gebracht wird. Die Bewegung des Anziehens wird nun in der Richtung nach rechts ausgeführt, wobei aber der vorzugsweise Gebrauch des linken Armes anempfohlen werden muss, damit nicht der in dieser Lage allerdings bequemere Gebrauch des rechten Armes gegen die Absicht in eine überwiegende Thätigkeit versetzt wird. Beim Brusthange mit Hochgriff (Fig. 137) fast die linke Hand eine Sprosse höher als die rechte, der linke Fuss liegt ruhend über dem rechten, und so wird der Körper durch straffe Anspannung der Muskeln an die Leiter angedrückt. Beim Brusthange mit Tiefgriff (Fig. 138) ergreift die linke Hand die Leiter um eine Sprossenweite höher, als die rechte, die Füsse werden wie in der vorigen Uebung gestellt. Die Bewegung des Anziehens muss in der Richtung nach rechts, aber mit der bei der Fussstemmlage so eben angegebenen Cautele ausgeführt werden. Beim Bogenstemmhange (Fig. 140) greift die linke Hand eine Sprosse höher als die rechte, der linke Fuss wird ebenfalls über den rechten geschlagen. Beim Rückenhange mit Tiefgriff (Fig. 148) wird blos die linke Hand um eine Sprossenweite höhergestellt und die entsprechende Wirkung auf die rechte Hüftgegend durch die ausschliesslich nach rechts gehende Seitenbewegung erzielt. Beim Sprossengange mit angezogenen Armen (Fig. 144) bleibt die linke Hand stets eine Sprosse höher als die rechte. Ist dabei zur Unterstützung ein Auffussen auf den Sprossen nöthig, so verrichtet Dies allemal der rechte Fuss. Das Fussstrecken im Hange nach unten ist auf der Abbildung am Recke (Fig. 146) dargestellt, wird aber in dem hier angenommenen orthopädischen Falle passender an der Schrägleiter ausgeführt, weil da die ungleichseitige Einwirkung auch auf den Oberkörper durch einsprossiges Höherstellen der linken Hand möglich ist. Das Fussstrecken nach unten wird in dieser Stellung mit dem rechten Fusse doppelt so oft

als mit dem linken vorgenommen. — Auf diese und ähnliche Weise, namentlich durch grössere oder geringere Differenzen in den Stützpuncten oder in der Ungleichseitigkeit der Stellungen und Bewegungen, lassen sich auch die meisten anderen Uebungen den verschiedenen Graden der Scoliosis anpassen oder für andere orthopädische Fälle entsprechend modificiren. Doch ist es in allen Fällen und besonders bei der Scoliosis rathsam, zwischen den specifisch orthopädischen Uebungen auch einzelne zweckdienliche, ganz gleichseitige vornehmen zu lassen, sowohl der Abwechselung wegen, als auch um gleichzeitig die allgemeine Körperentwickelung und Gesundheit möglichst zu fördern.

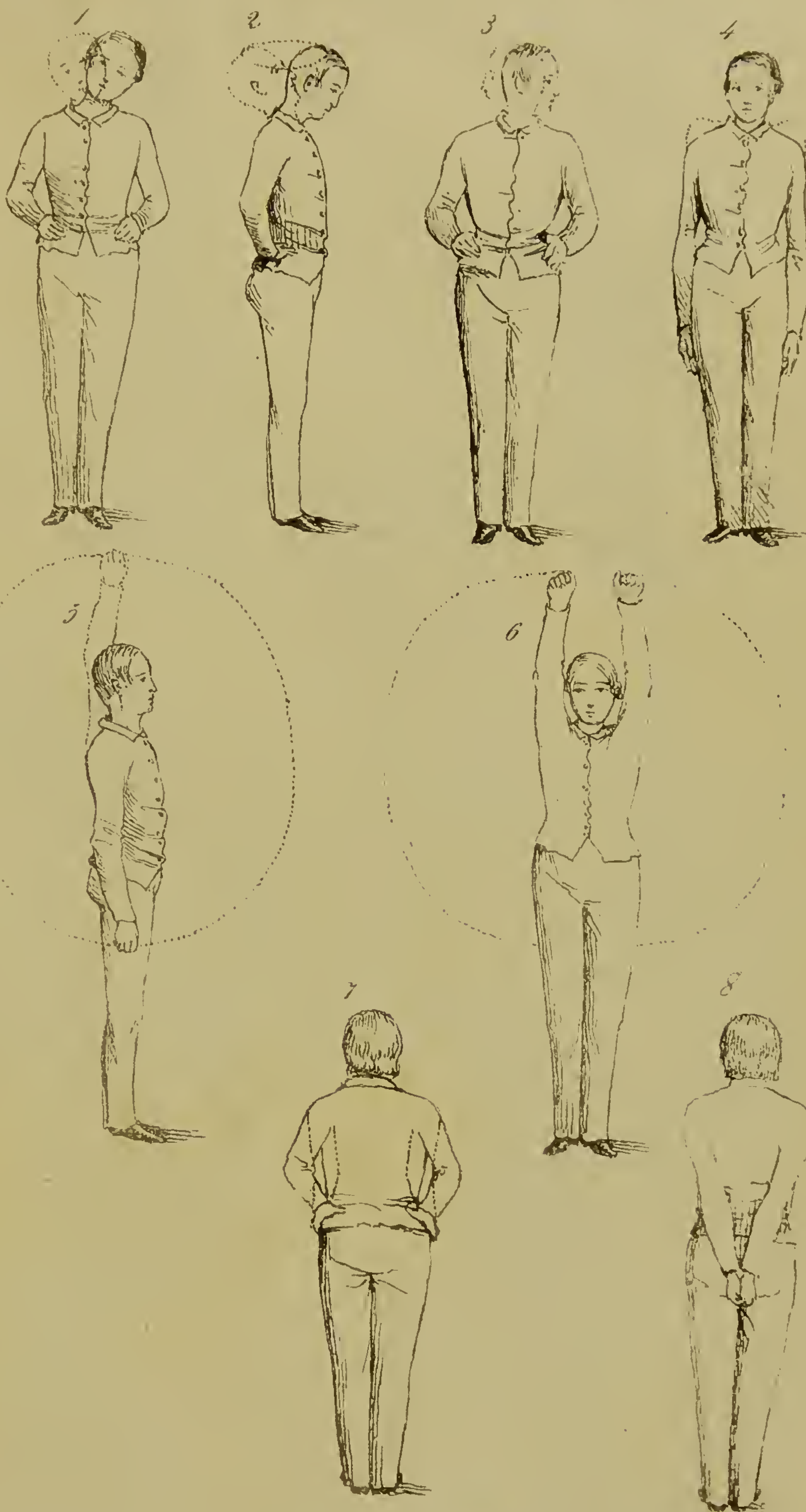
Von den Manipulationen sind bei dem Heilverfahren gegen Scoliosis besonders das orthopädische Druckstreichen (S. 51 unter 4.) auf den convexen Stellen des Rückens und Fingerspitzenstreichungen (S. 51 unter 3.) der geschwächten Muskelpartien am Platze, mit welchen letzteren Manipulationen nach Befinden auch kräftigende, z. B. spirituöse, Einreibungen verbunden werden können. Wie bei allen Rückgrathsverkrümmungen, so ist auch bei der Scoliosis eine entsprechende Regulirung der Körperstellung im Liegen ein unentbehrliches Unterstützungsmittel der Heilung. Das rationelle Heilprincip besteht hier darin, dass man durch besondere Einrichtungen des Lagers (ähnlich wie sie am Heine'schen sogenannten Streckbette angebracht sind) auf die convexen Stellen des in der Rückenlage fixirten Körpers einen elastischen und sonach sanften und gut verträglichen Gegendruck einwirken lässt, um sowohl mechanisch den verkrümmten Stellen des Rückgrathes entgegenzuwirken, als auch dynamisch die entgegengesetzten durch die Verkrümmung zusammengedrückten Stellen vermittelst der Athmungsbewegung zu kräftigerer Muskelthätigkeit und besserer Entfaltung ihres Umfangs zu nöthigen.

Wenn ich schliesslich das Resultat meiner Erfahrungen über den durchschnittlichen Grad der Heilbarkeit der Rückgrathsverkrümmungen überhaupt und insbesondere über den Erfolg der kinesiatrischen Behandlung derselben mittheile, so sehe ich dabei von allen blos consultativ behandelten Fällen gänzlich ab, da die Beurtheilung des Resultates ihrer Behandlung stets unsicher ist, und lege vielmehr diesem Ueberblicke einzig und allein die methodisch in meiner Anstalt behandelten Fälle zum Grunde. Die Zahl derselben beläuft sich in einem Zeitraume von acht Jahren auf 252. Darunter waren in bei weitem grösster Mehrzahl seitliche Rückgrathsverkrümmungen. Von diesen 252 wurden 71 vollständig geheilt in einer durchschnittlichen Curdauer von ½ bis zu zwei Jahren. Es ist zu bedauern, dass dem Arzte in den meisten Fällen, theils wegen zu spät gesuchter Hilfe, theils wegen mangelnder Ausdauer, die Möglichkeit benommen wird, vollständige Heilungen zu bewirken. Hoffnung auf vollständige Heilung ist nämlich bei Rückgrathsverkrümmungen in der Regel nur in den (meist zu wenig beachteten) anfänglichen Stadien und geringeren Graden dieser Uebel und bei einem günstigen Lebensalter (vor der Pubertätsentwickelung) vorhanden. In den 181 Fällen, wo eine vollständige Heilung nicht zu erlangen war, wurde doch bei der Mehrzahl eine mehr oder weniger bedeutende Besserung erreicht. Aber auch selbst in den wenigen Fällen, wo wegen zu hohen Grades und zu langer Dauer des Uebels und wegen Ablauf des günstigen Lebensalters die Erzielung einer merklichen Rückbildung des Formübels ausserhalb der Möglichkeitsgrenzen lag, war die Behandlung doch nie eine ganz erfolglose zu nennen. In solchen Fällen nämlich, wo an dem Formübel selbst nichts mehr zu verbessern, besteht für das Heilgeschäft eine wichtige Aufgabe noch darin: das Leben und die Gesundheit vor den nachtheiligen Folgen möglichst zu schützen, welche höhere Grade dieser Formübel, sich selbst überlassen, mit der Zeit herbeiführen müssen, und die namentlich

auf Verkümmerung der für Leben und Gesundheit so hochwichtigen Organe der Brust- und Unterleibshöhle beruhen. Durch eine umsichtige und wohlberechnete Behandlung lässt sich aber einestheils dem etwaigen ferneren Weiterschreiten des Uebels sicher Einhalt thun, anderntheils den bereits in bedenklicher Weise zusammengedrückten Stellen meistens insoweit eine Verbesserung ihrer räumlichen Verhältnisse (auch bei Unabänderlichkeit der Rückgrathsform) verschaffen, dass wenigstens gefährliche Störungen der darunter leidenden Organe nicht wohl mehr zu besorgen sind.



Druck von C. E. Elbert in Leipzig


1
2
3
4
5
6
7
8


9
10
11
12
13
14
15
16
17


18


19.


20


21


22.


23.


24.


25.

Taf. IV.


26


27.


29.


28.


30

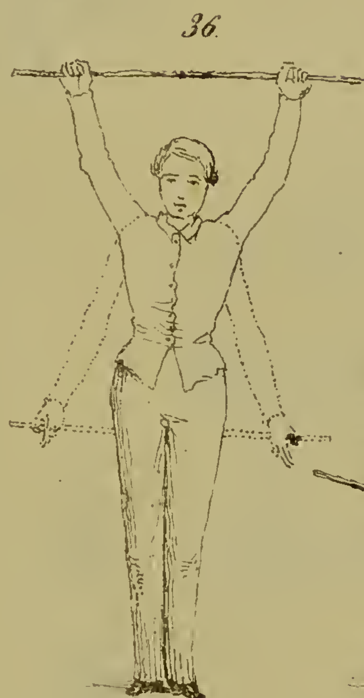

31.


32.


33.

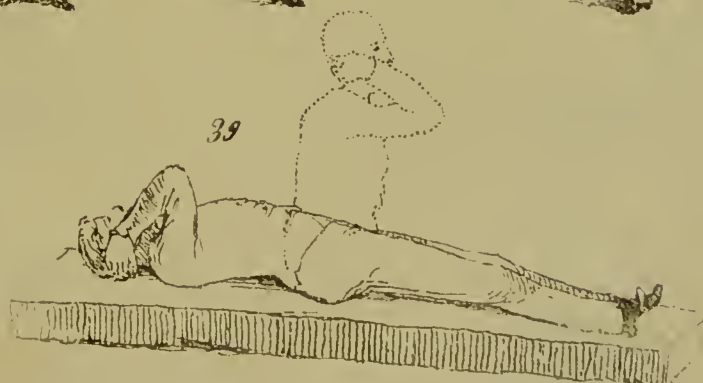

34.

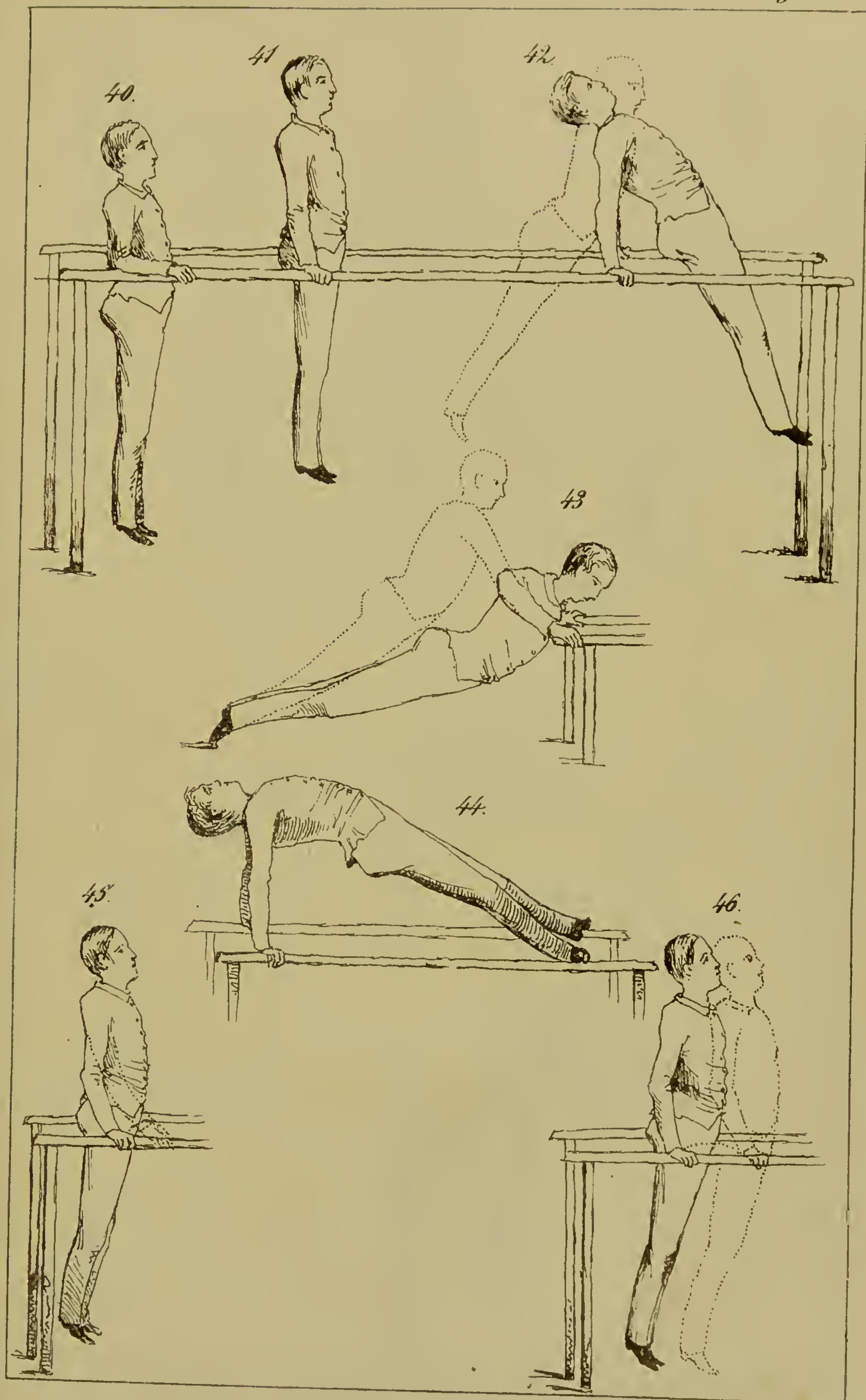

35.

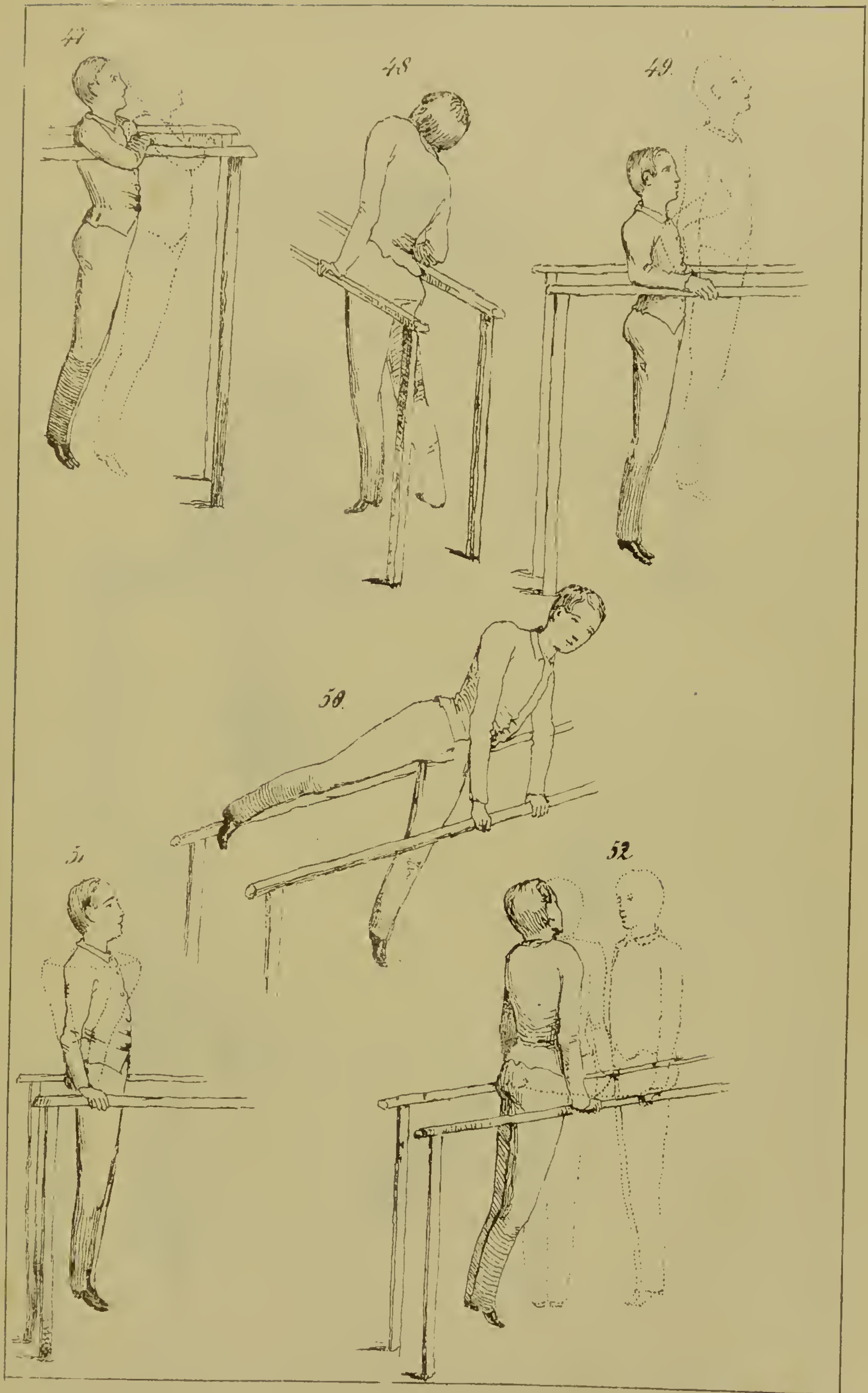

36.


37.

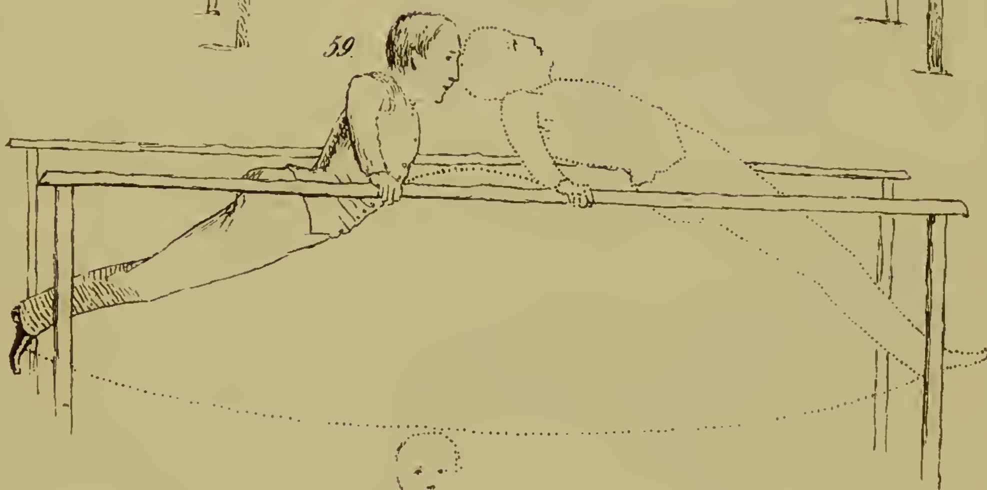

38.

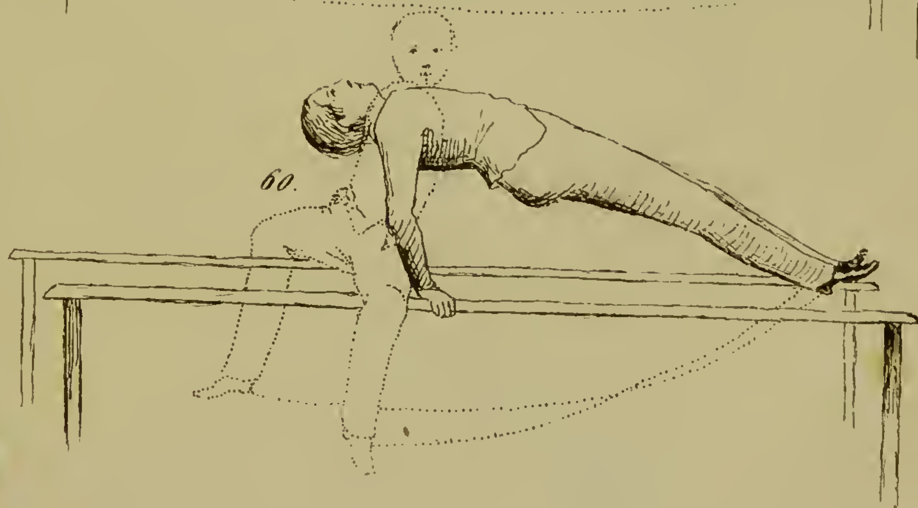

39

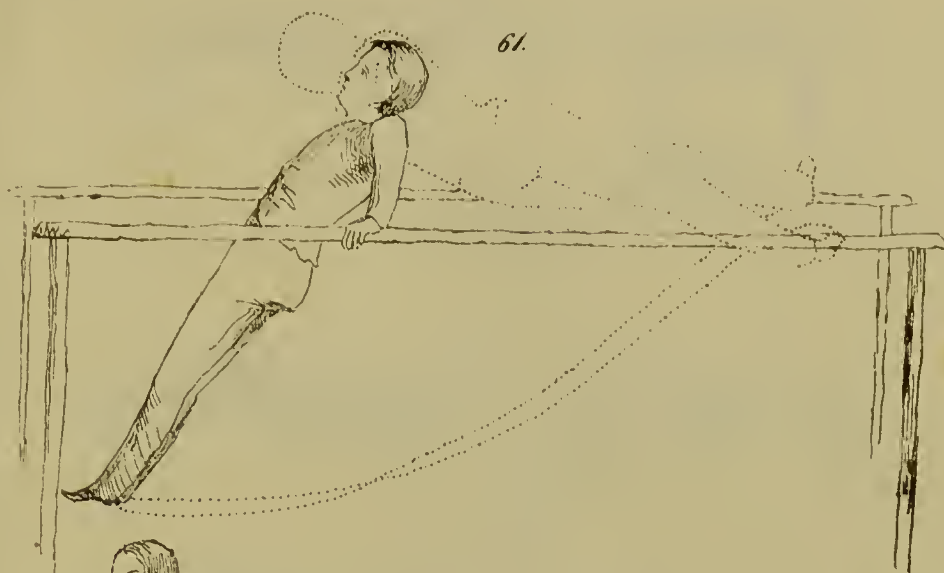

40.
41
42.
43
44.
45.
46.


47
48
49
50
51
52

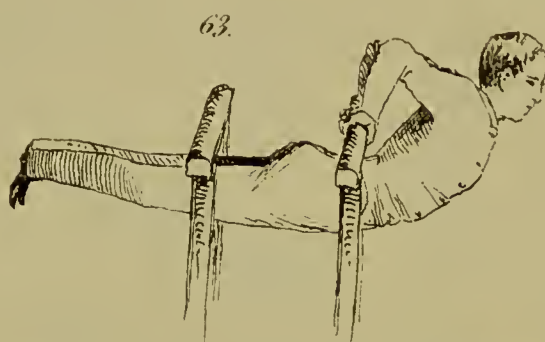

58

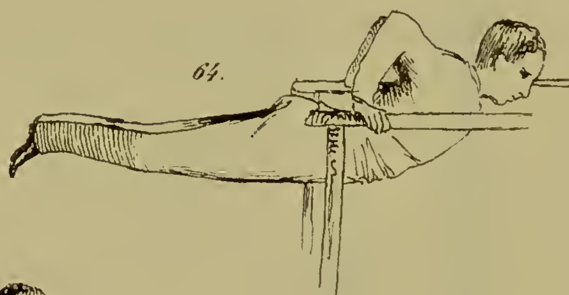

59.

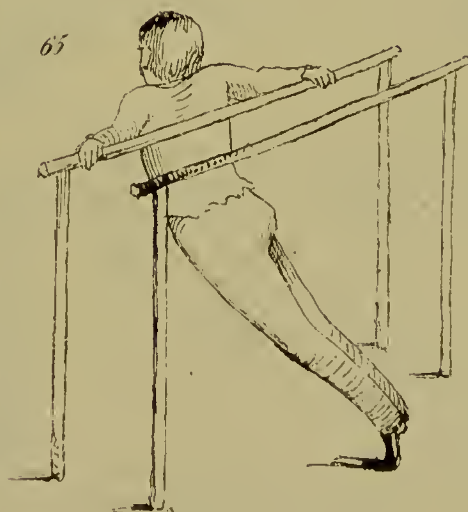

60.


61.


62.


63.

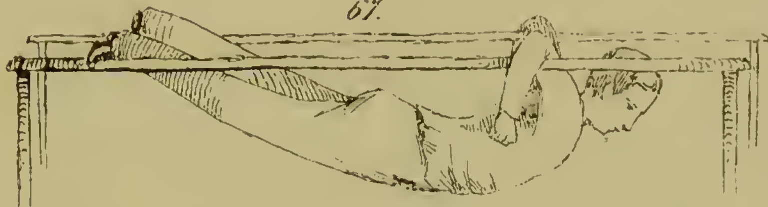

64.


65

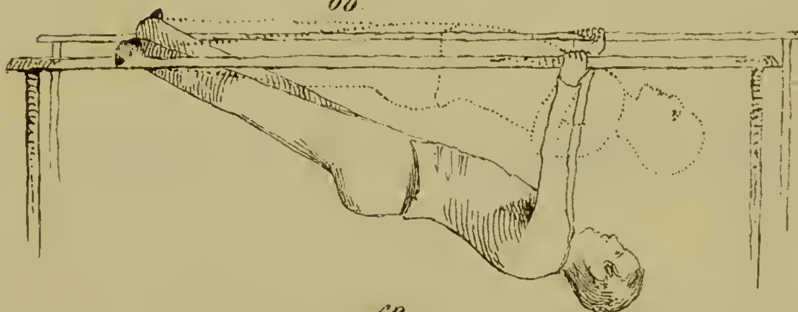
66.



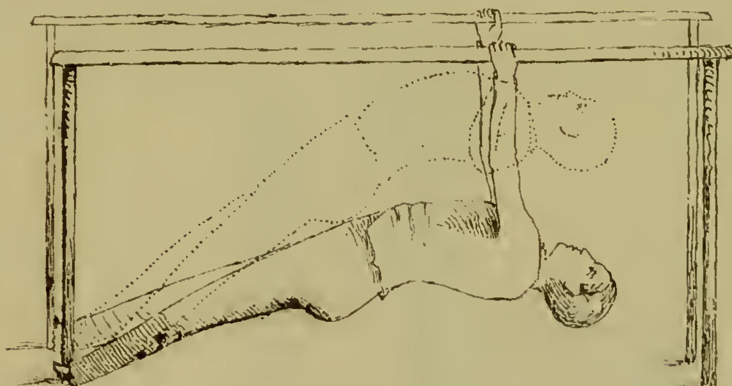
67.



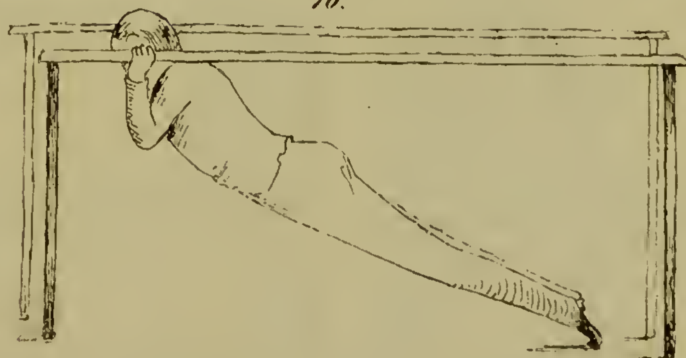
68.

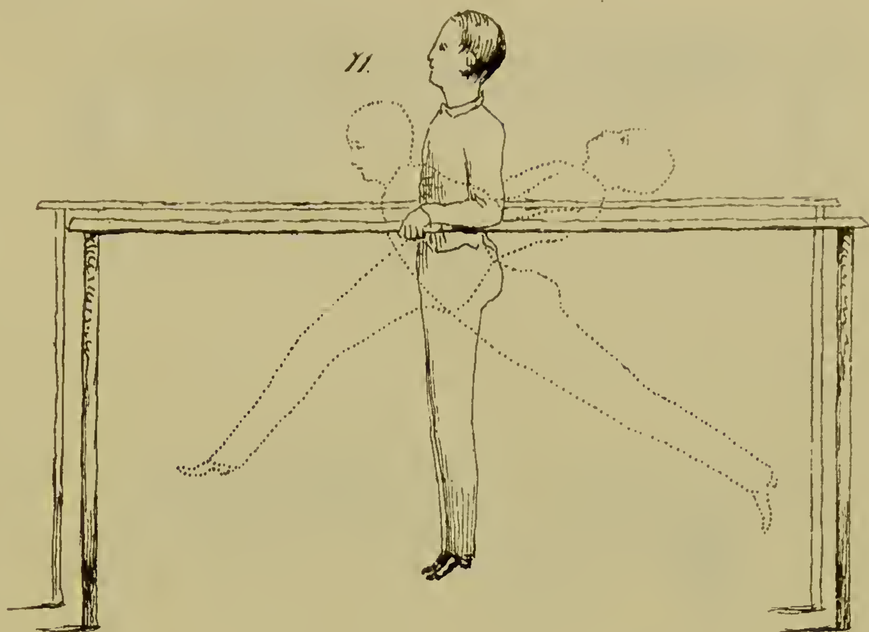


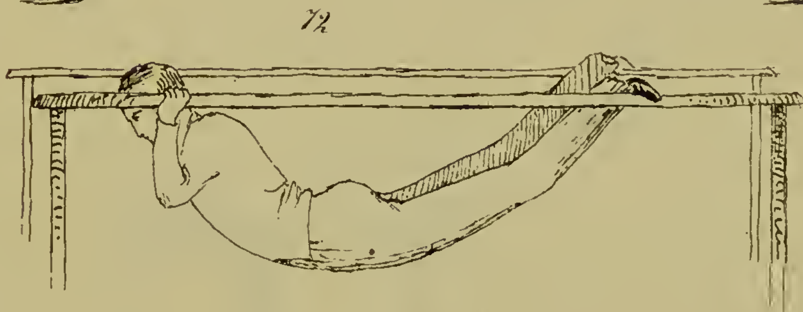
69.

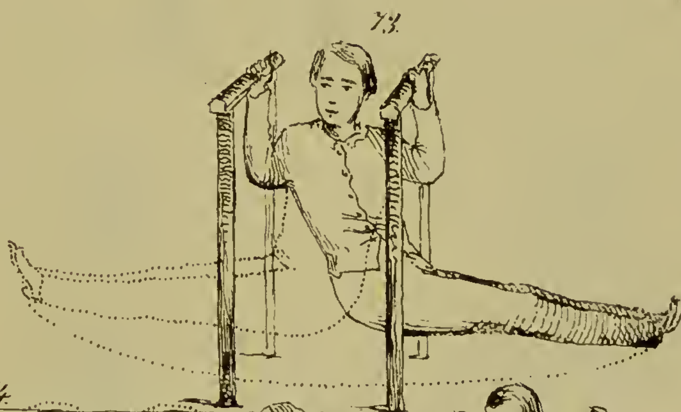


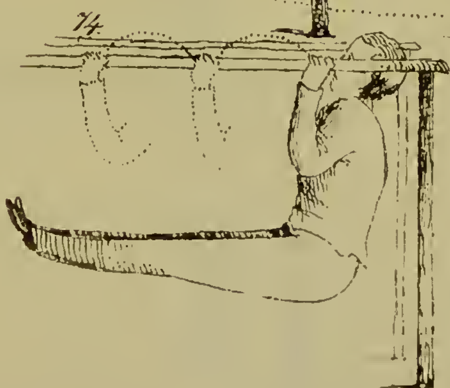
70.

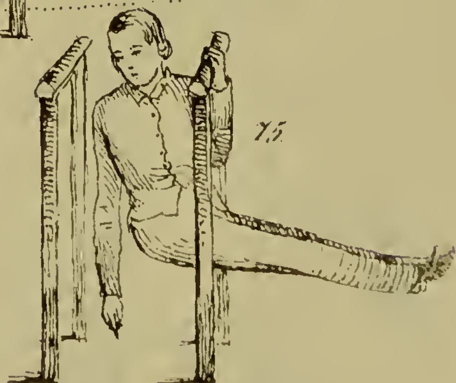


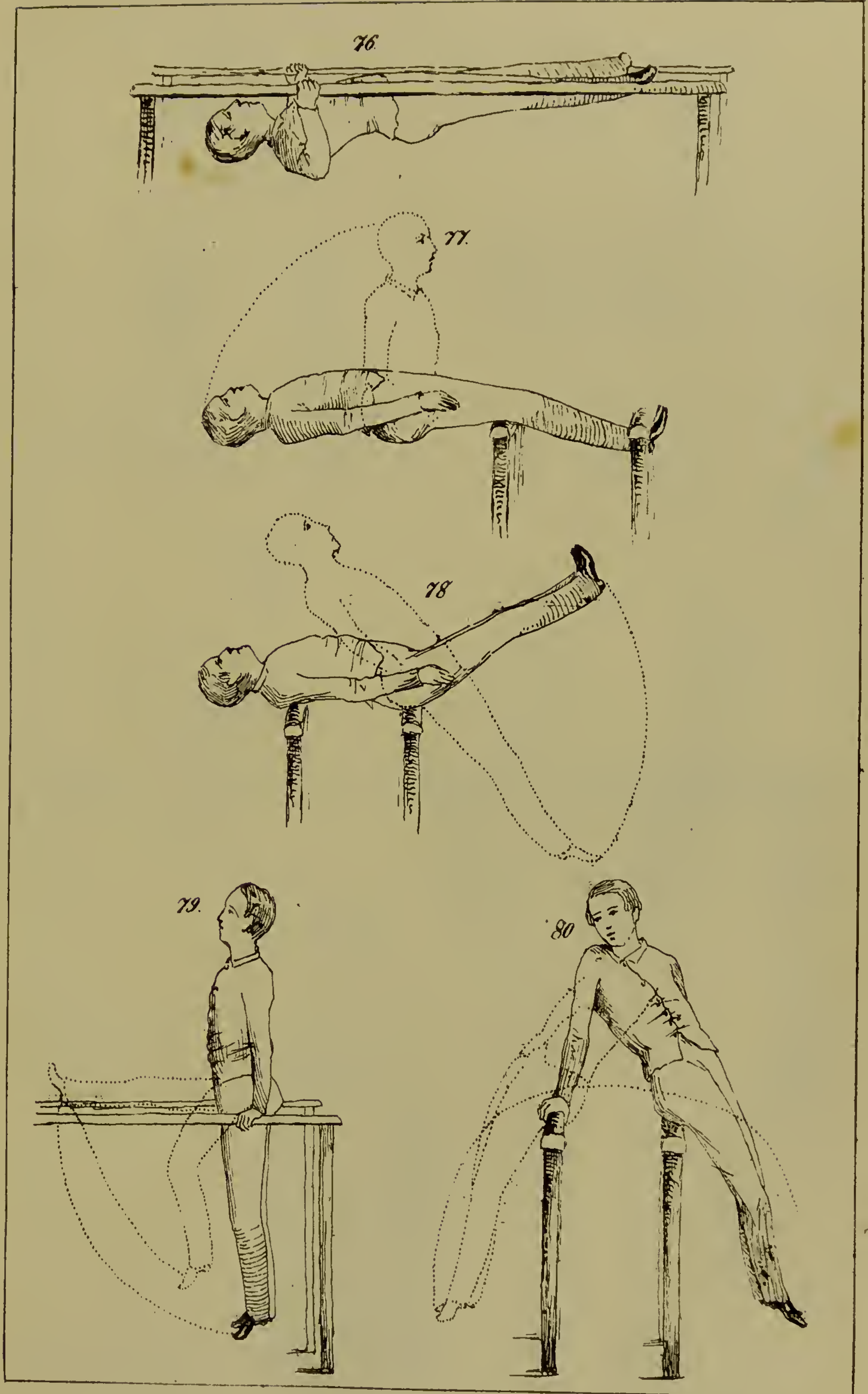

71.


72.

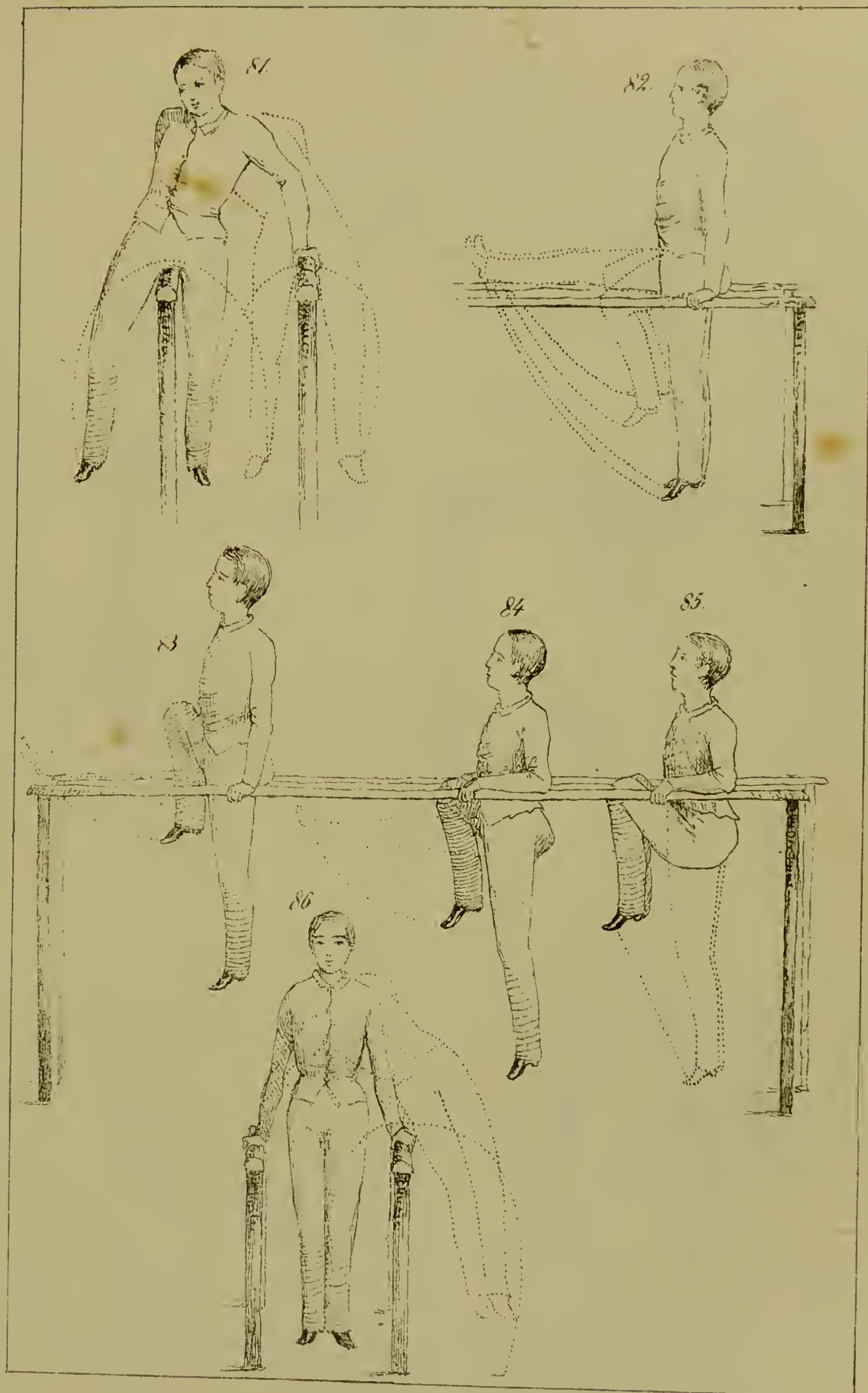

73.

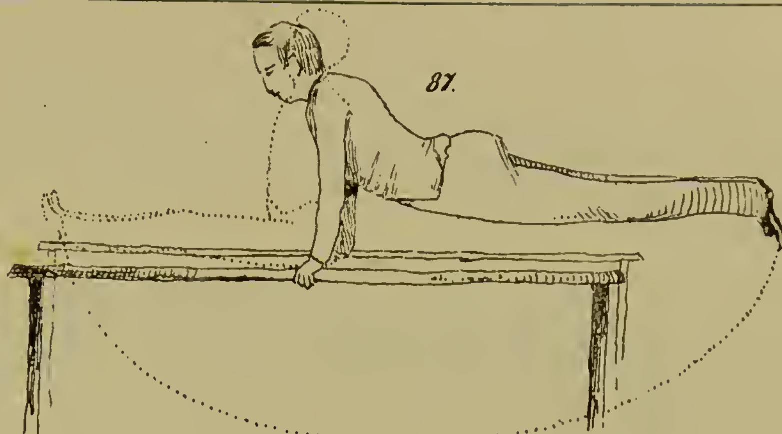

74.

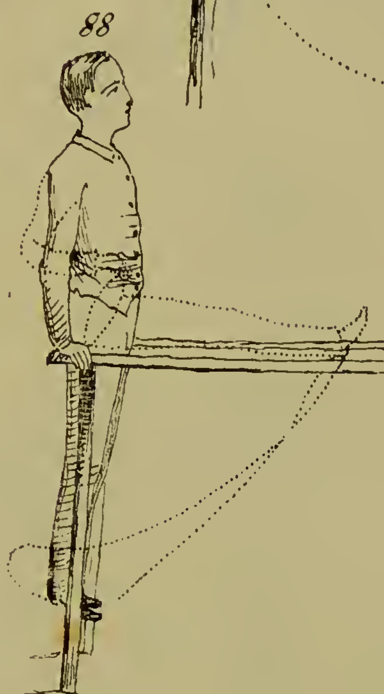

75.

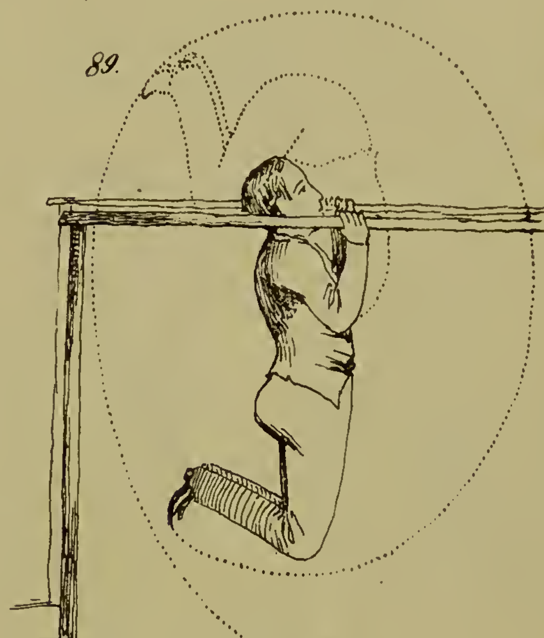

76.
77.
78.
79.
80.

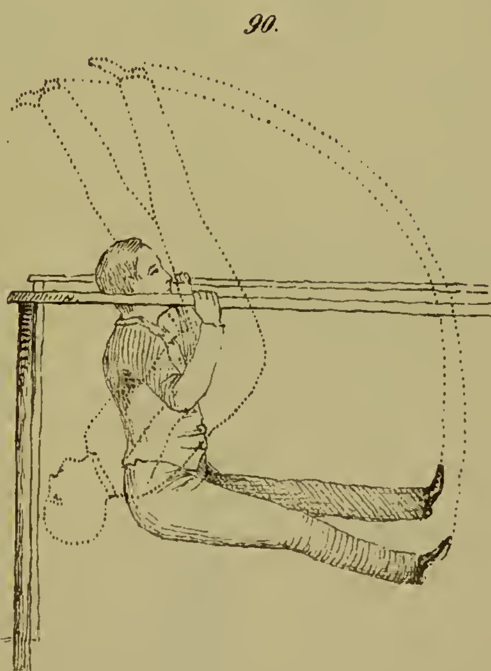
Taf. XIV.

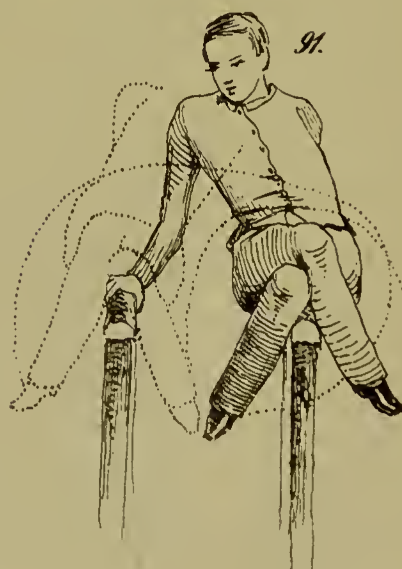


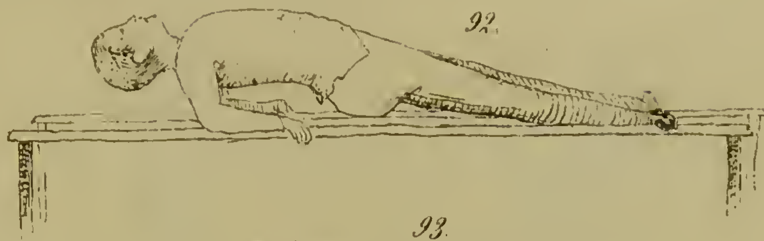

87.

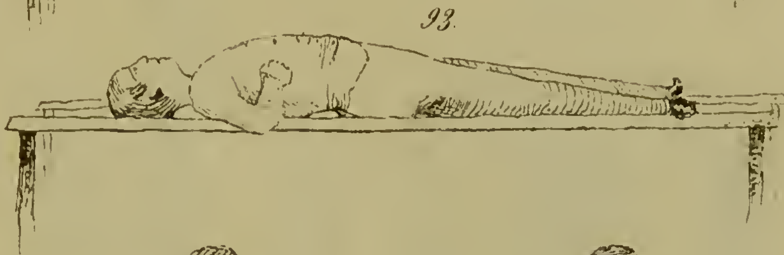

88

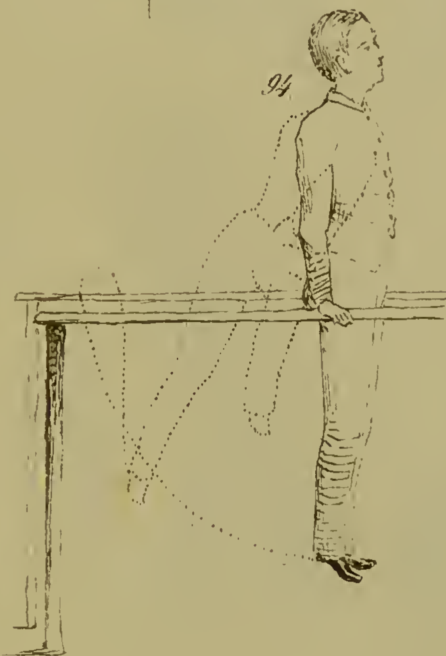

89.


90.

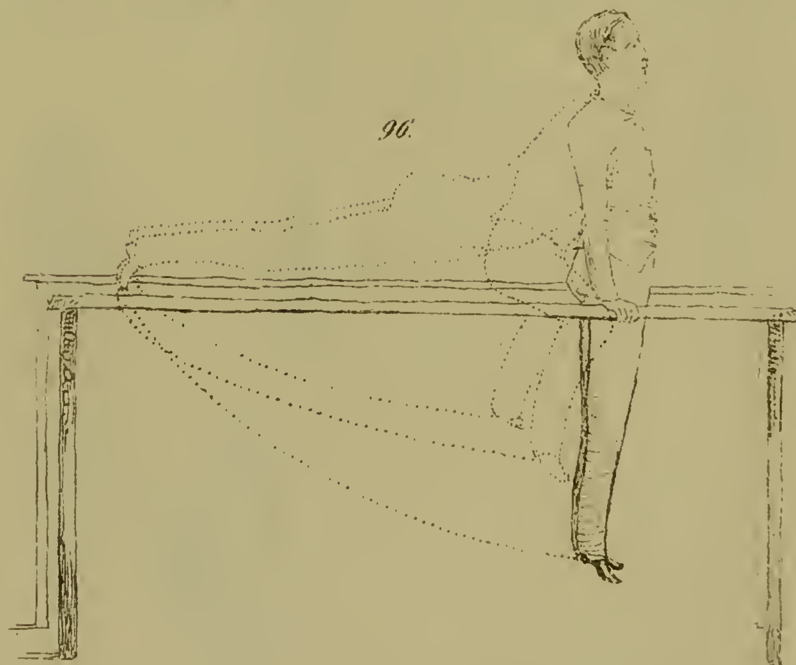

91.

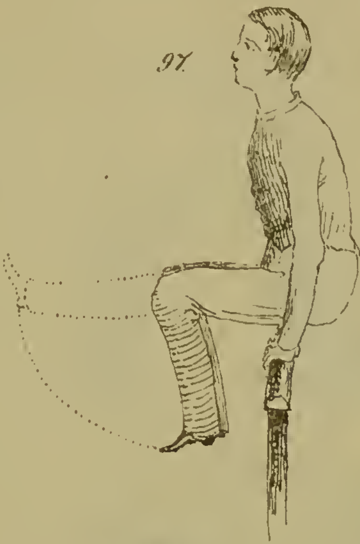

92.


93.

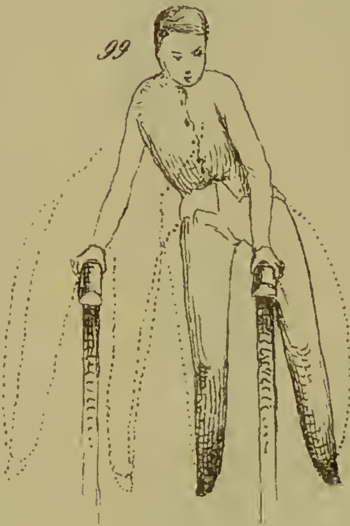

94.

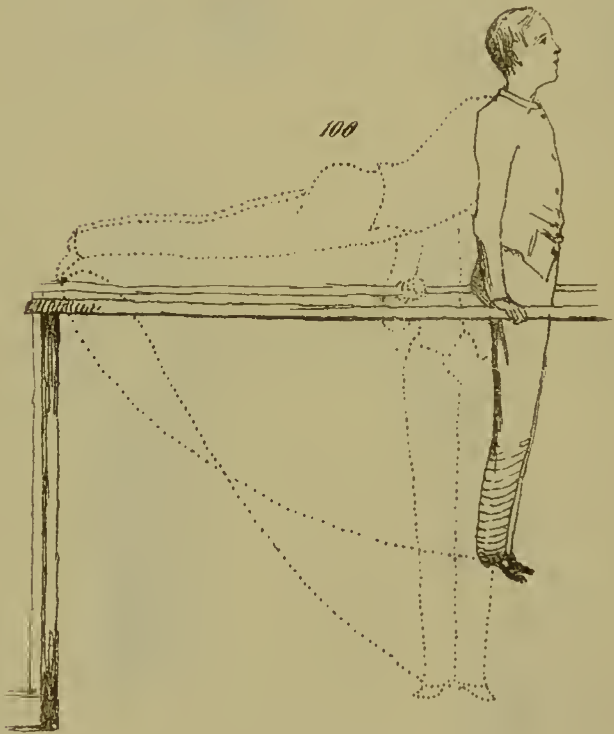

95.


96.

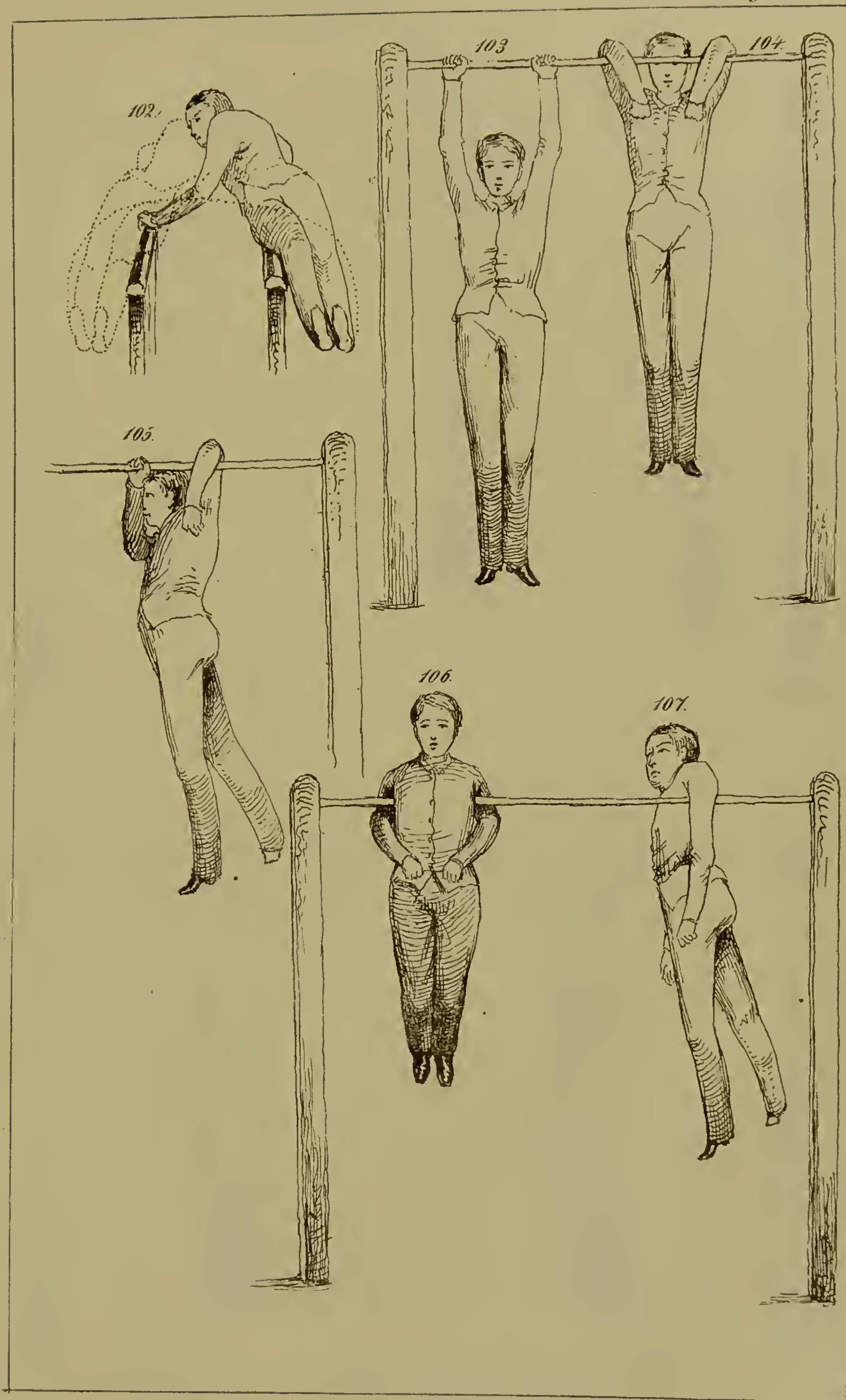

97.

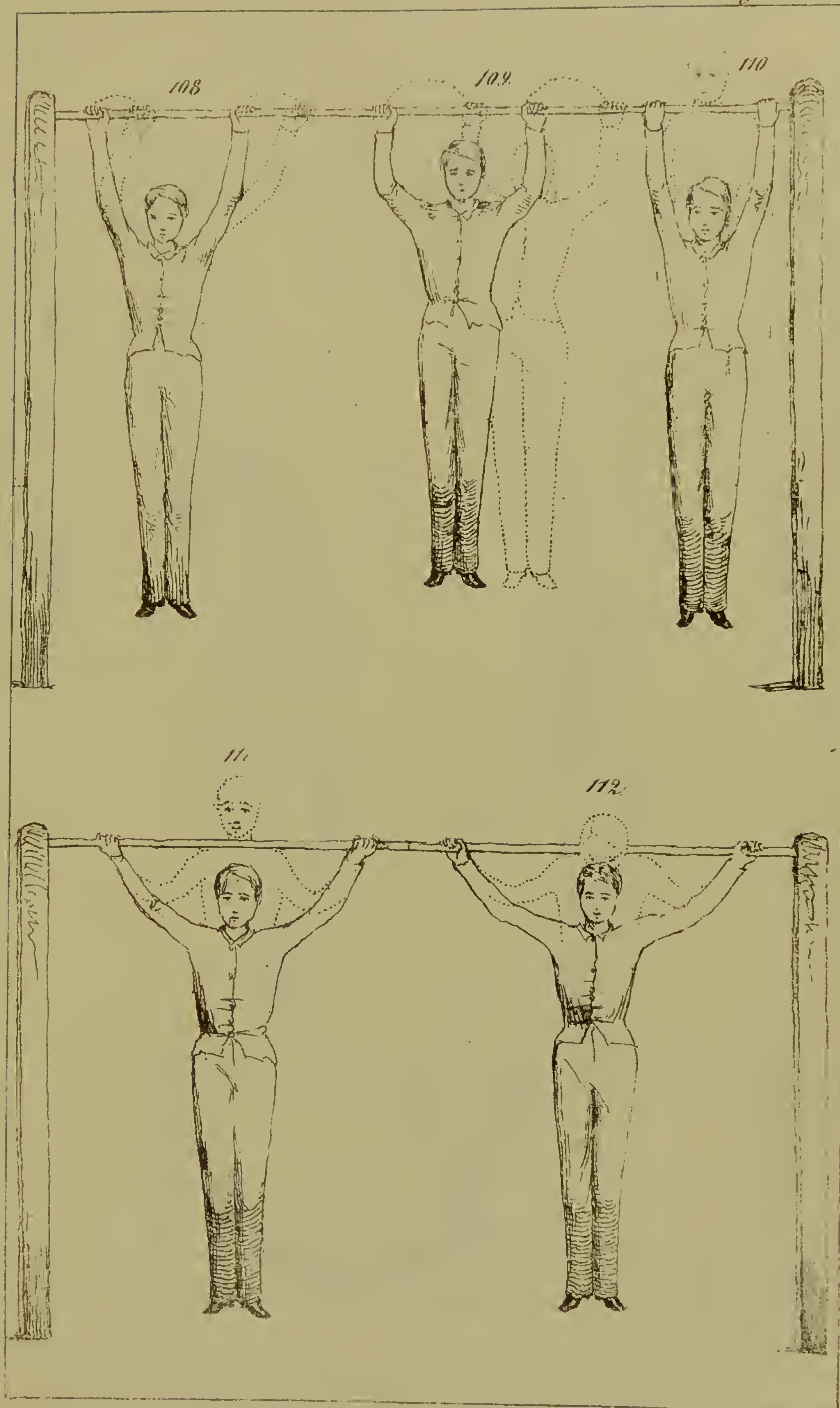

98

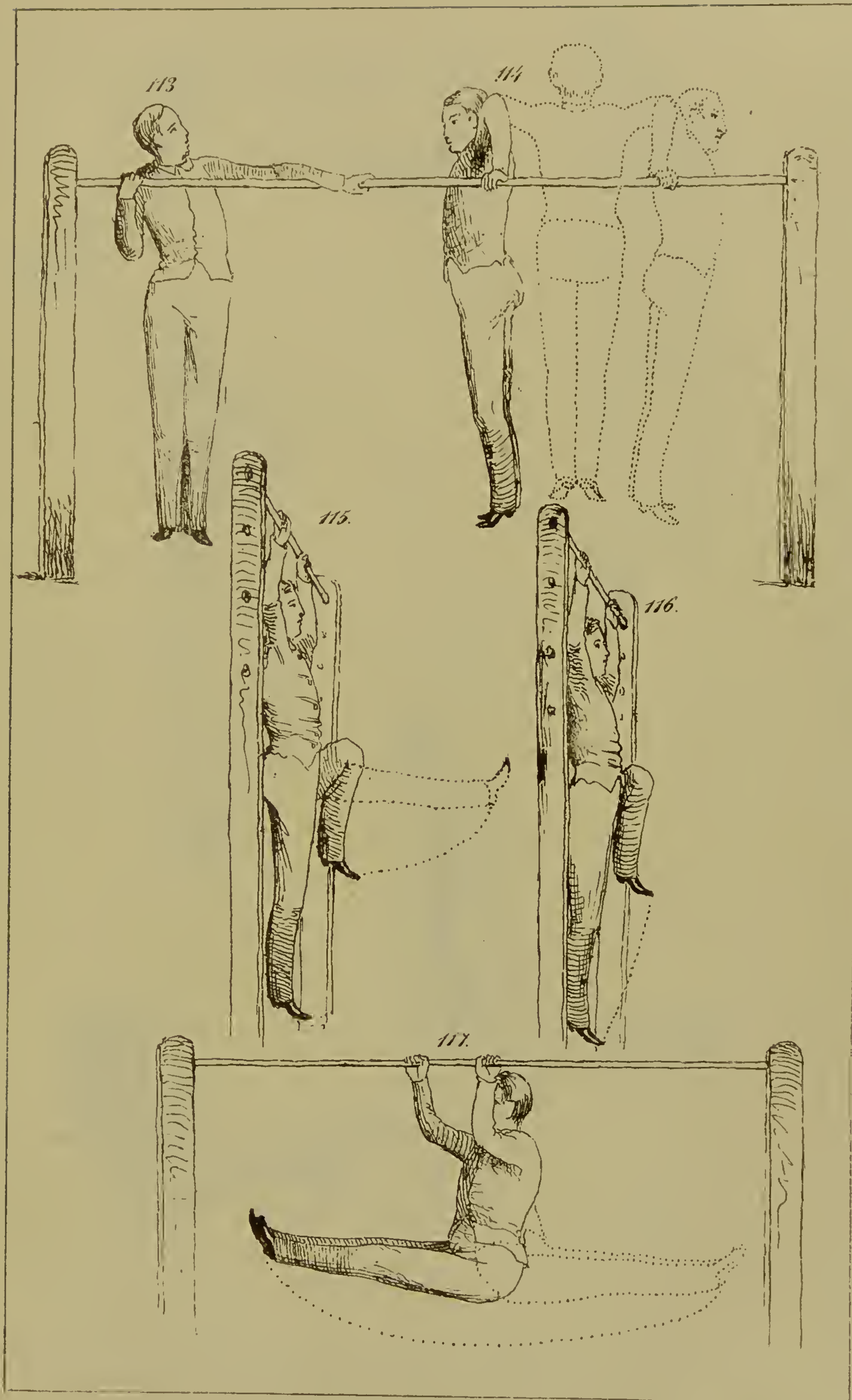

99

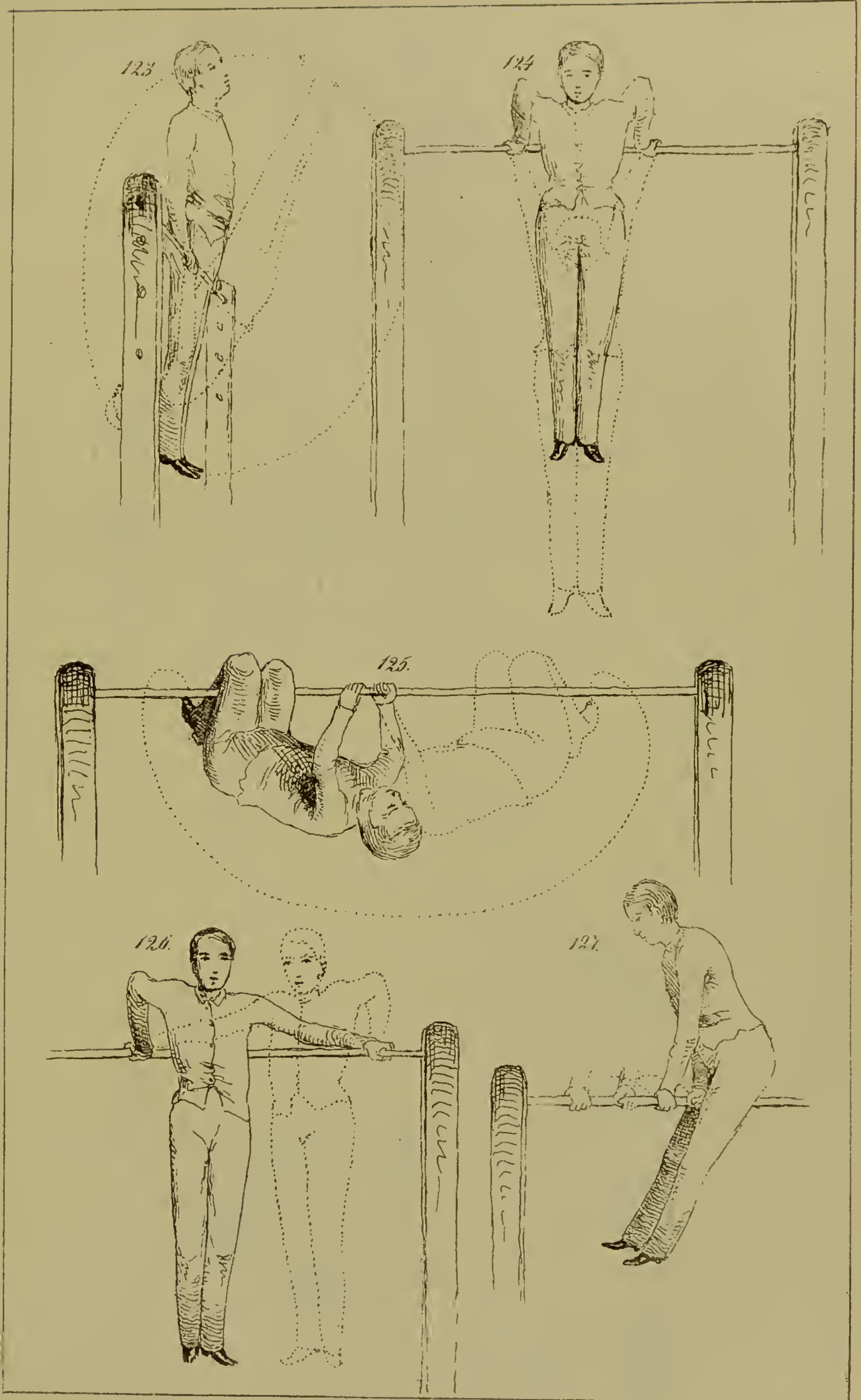

100

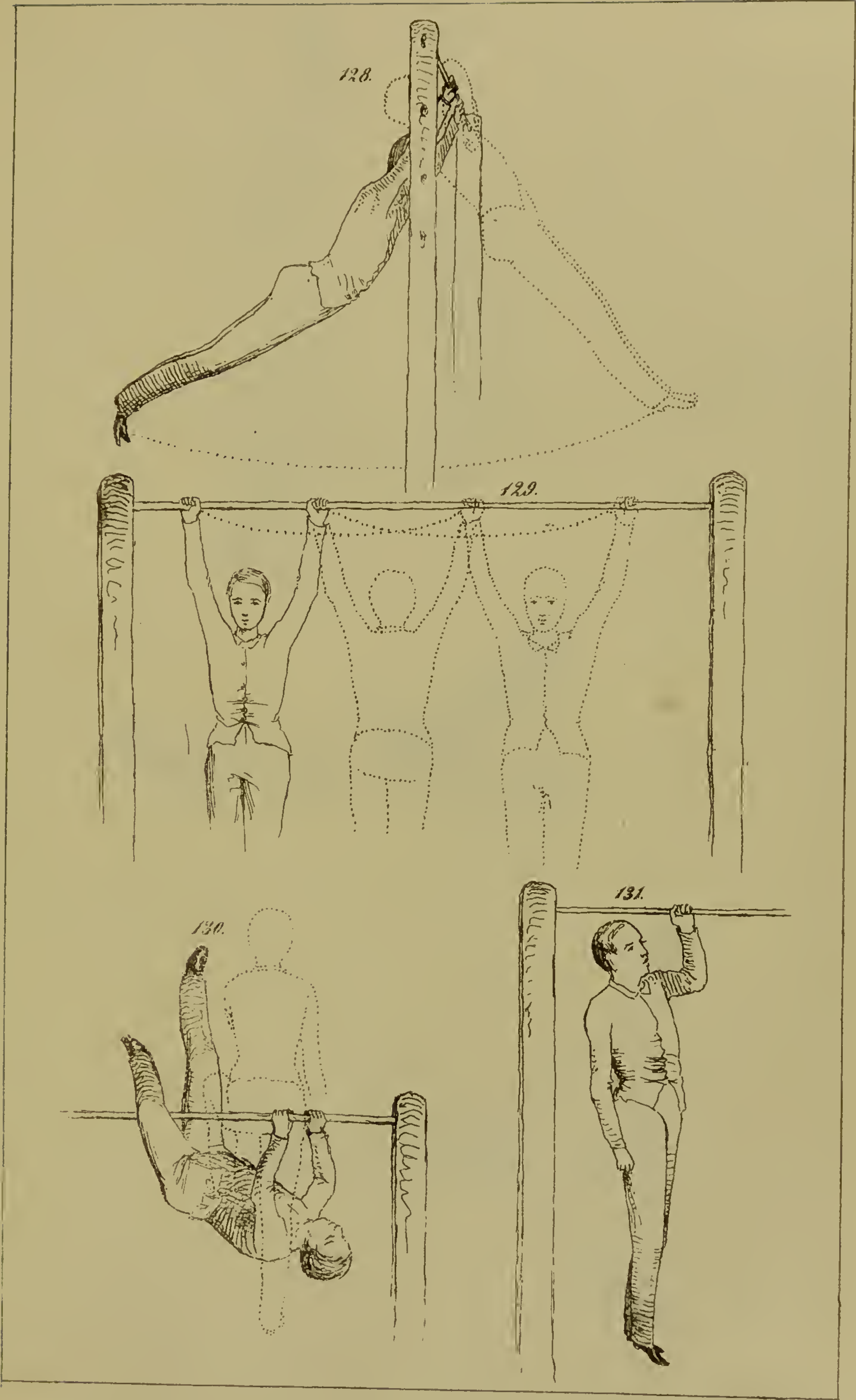

101.

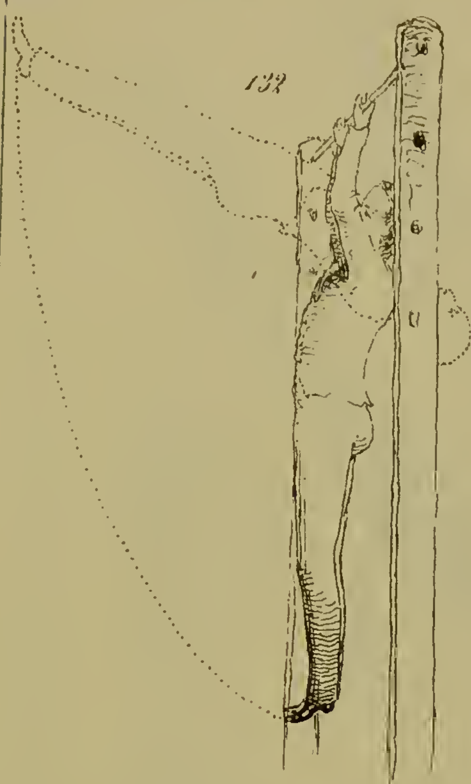

102.
103
104.
105.
106.
107.


108
109
110
112

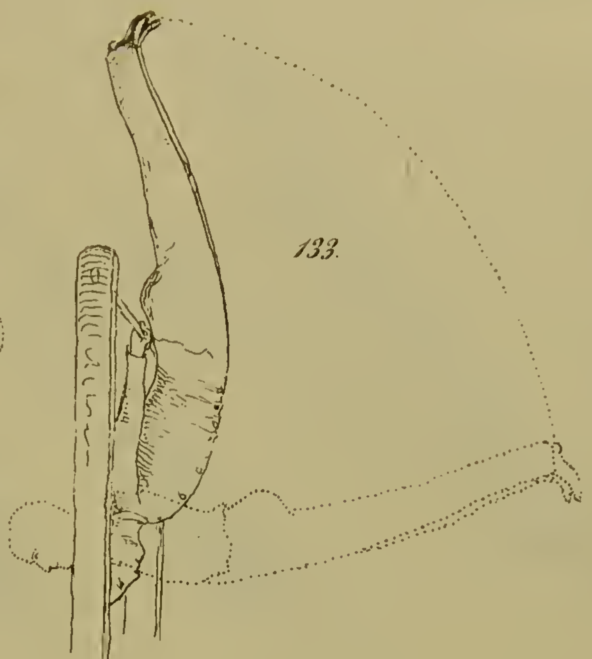

113
114
115.
116.
117.


123.
124.
125.
126.
127.

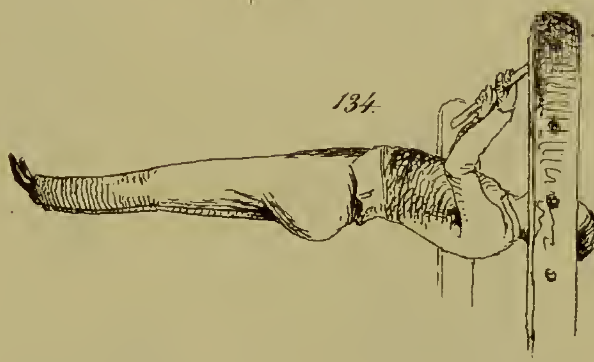

128.
129.
130.
131.



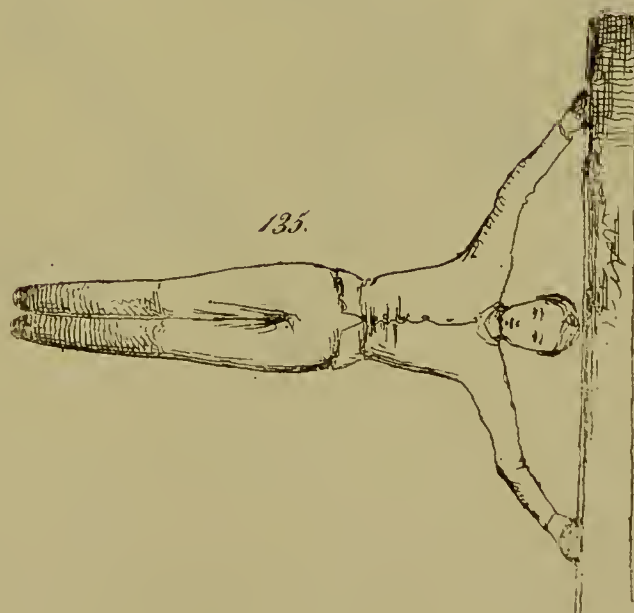
132.



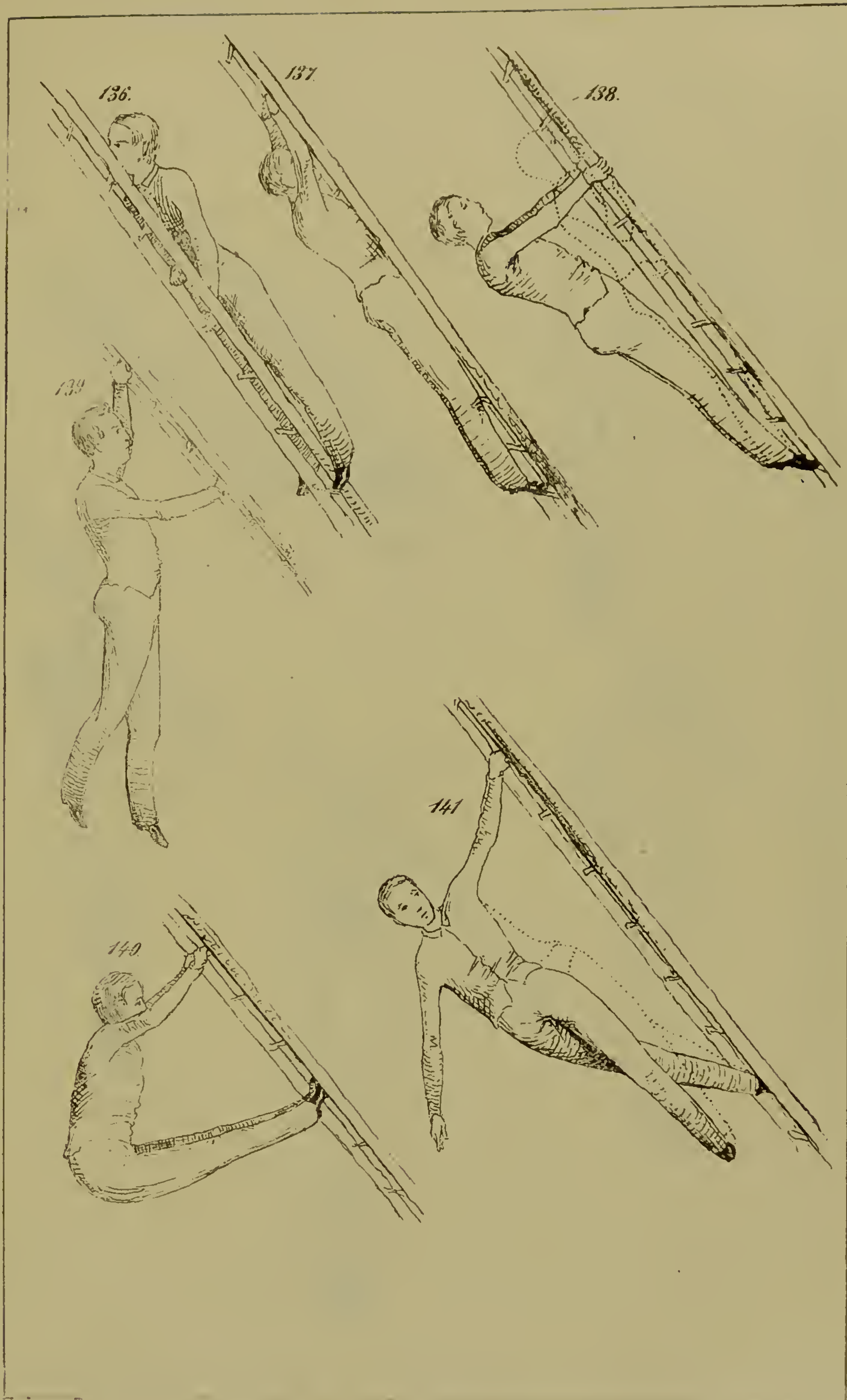
133.

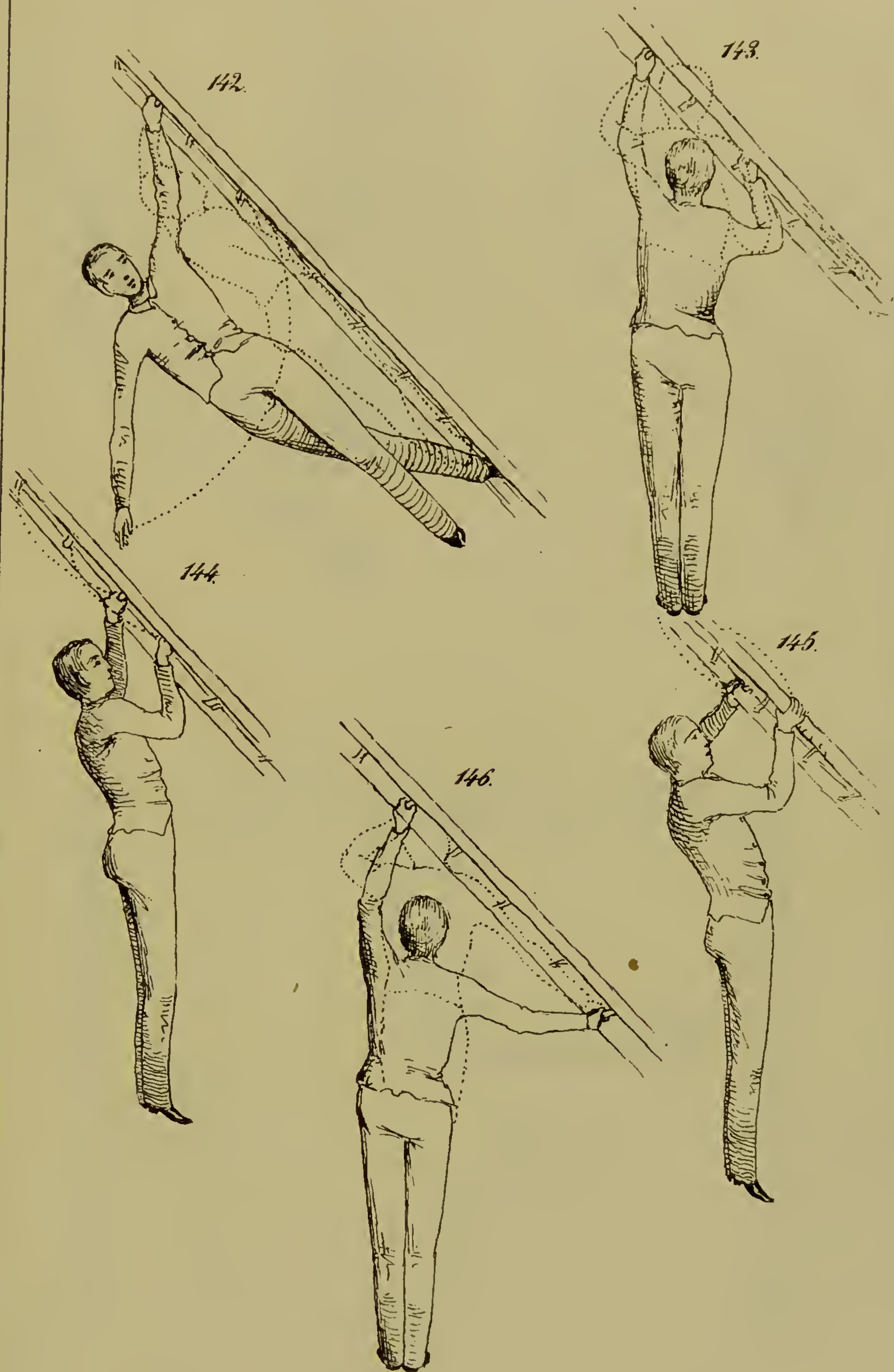


134.

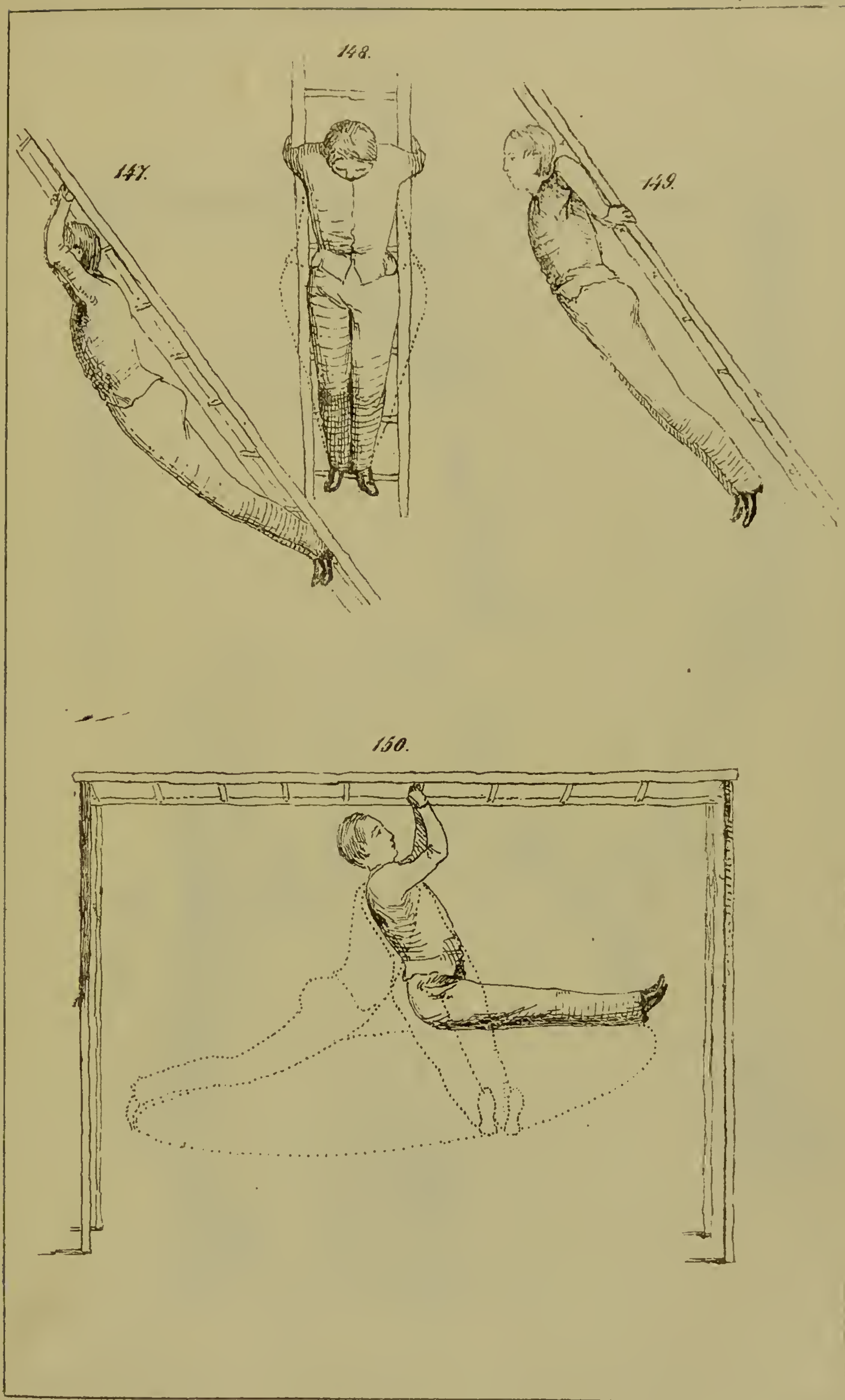


135.

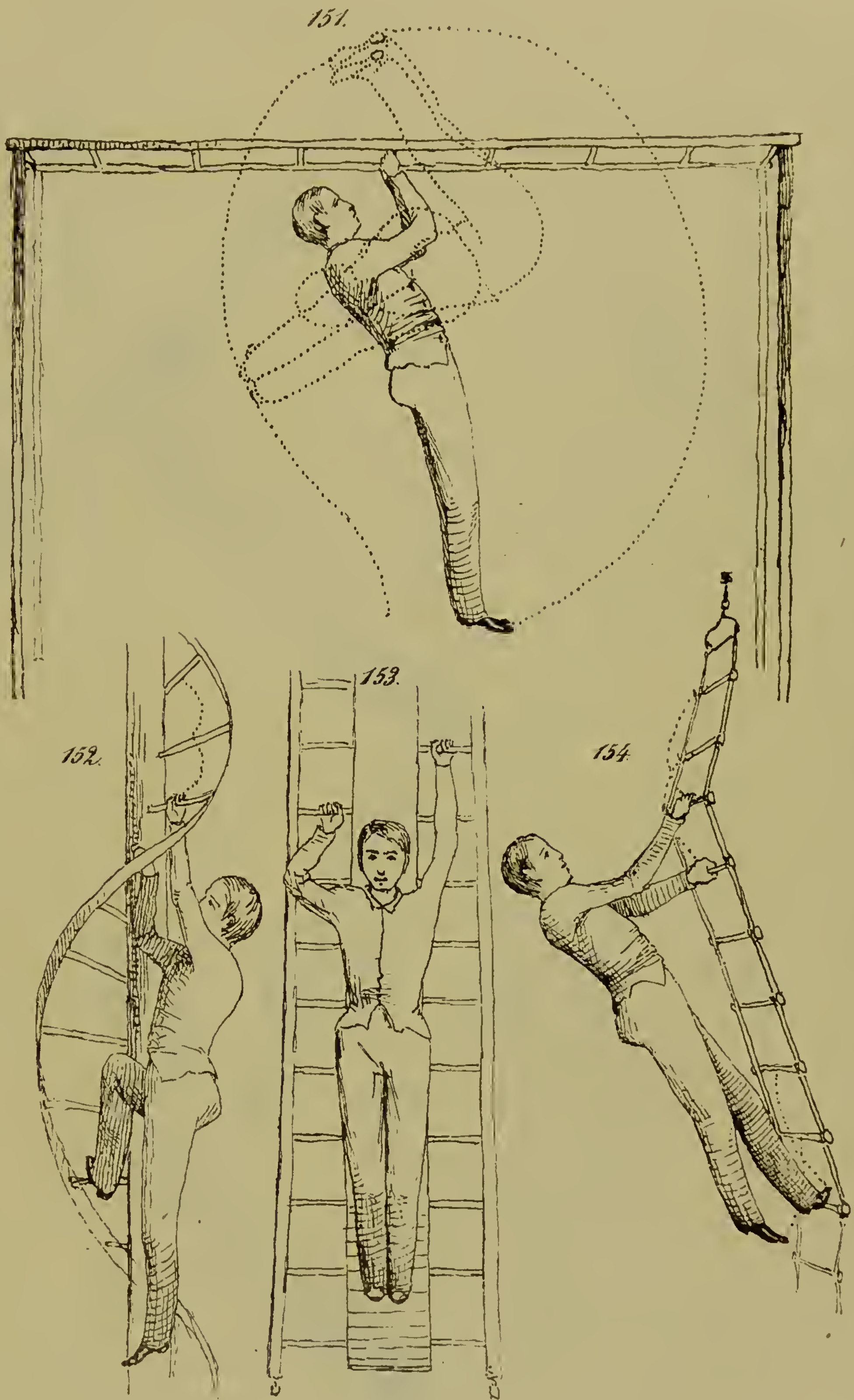

136.
137.
138.
139.
140.
141.



142.
143.
144.
145.
146.

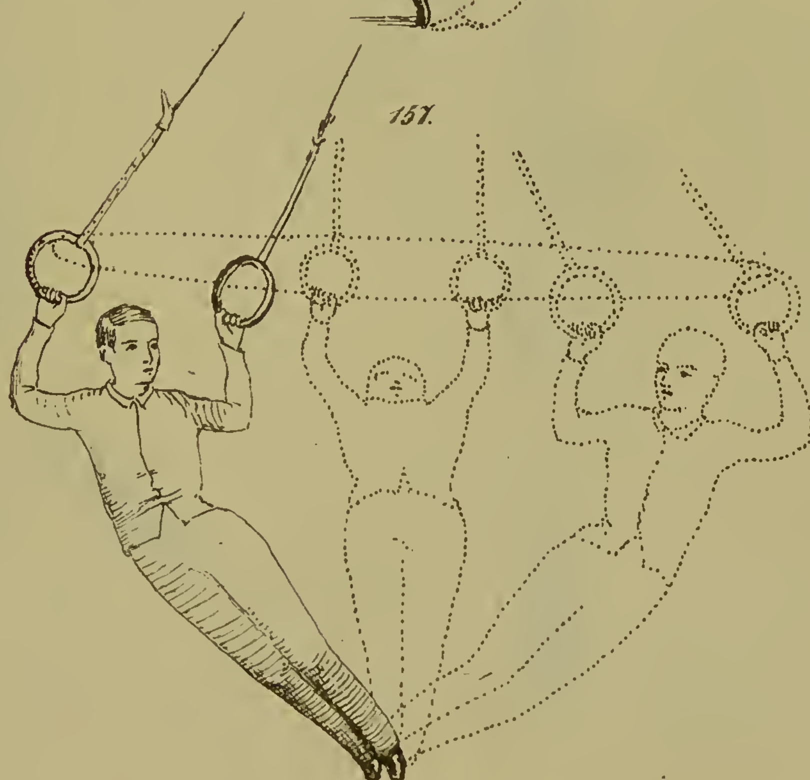


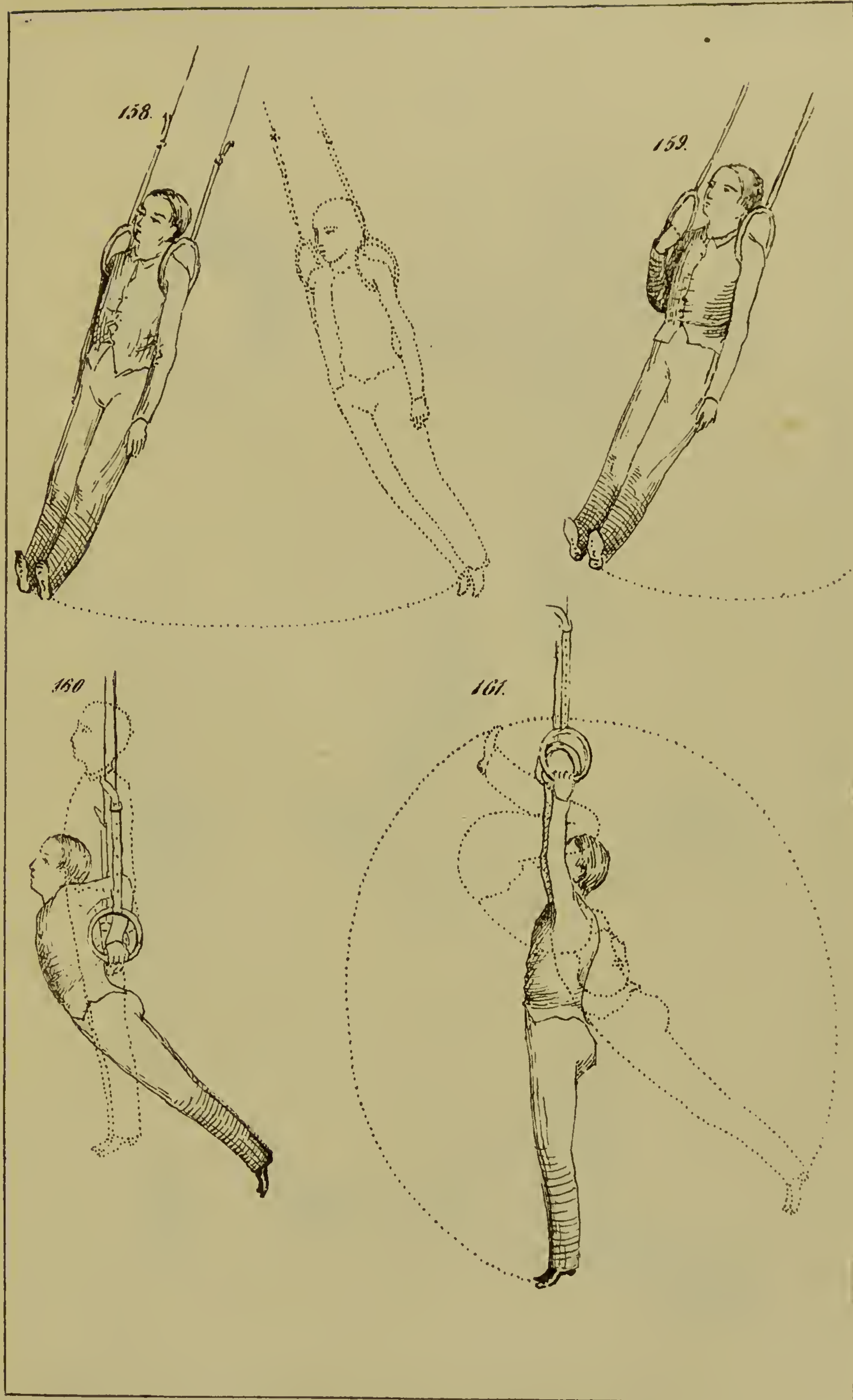
147.
148.
149.
150.

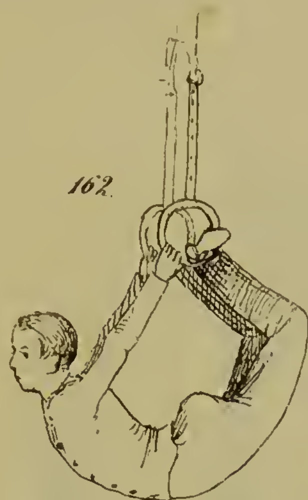

151.
152.
153.
154.

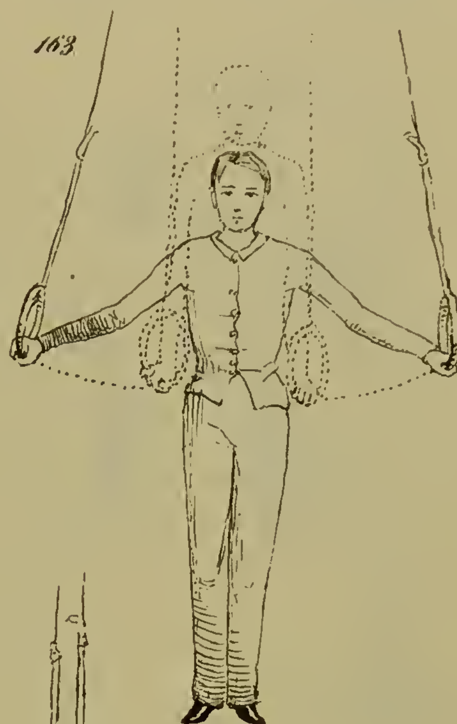
155.

156.

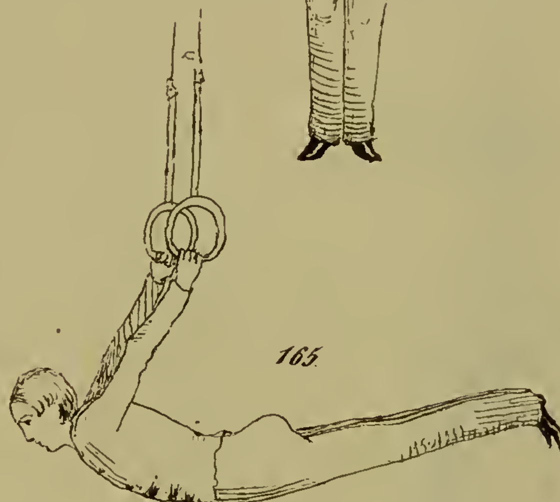


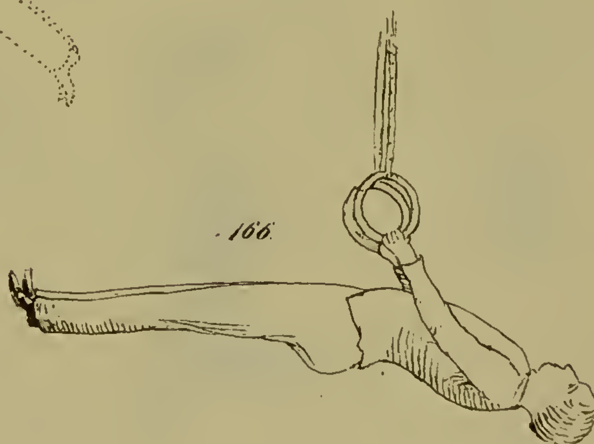

158.
159.
160
161.


162.

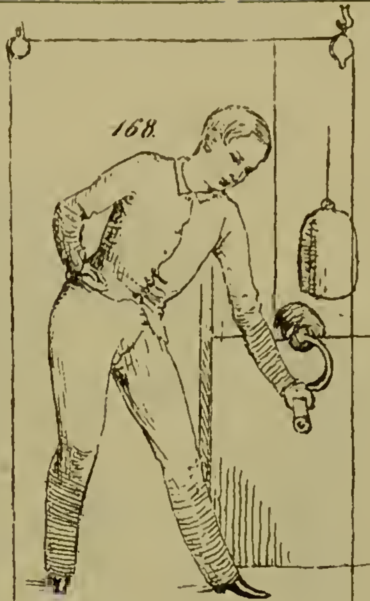

163.

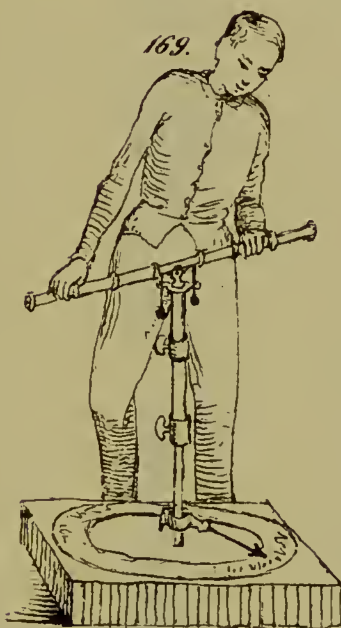

164.

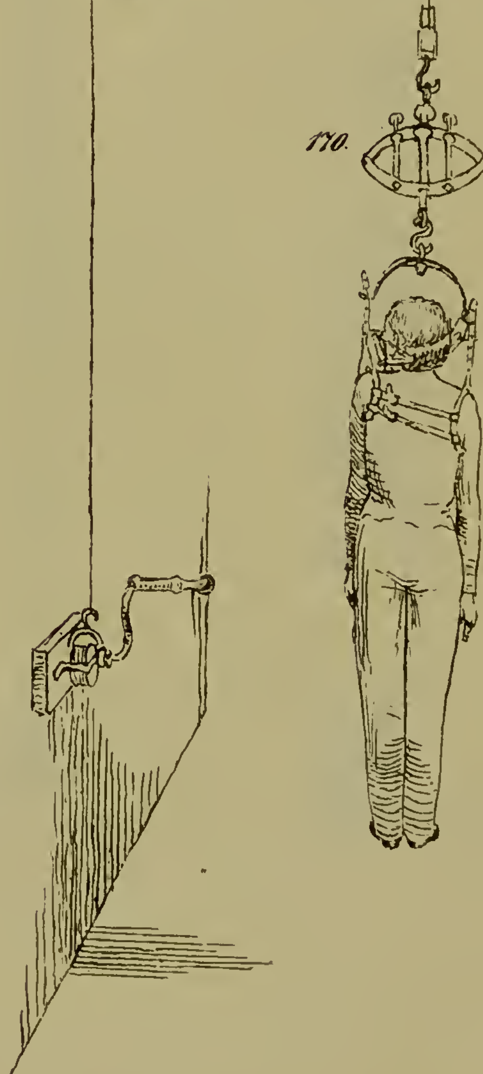

165.


166.

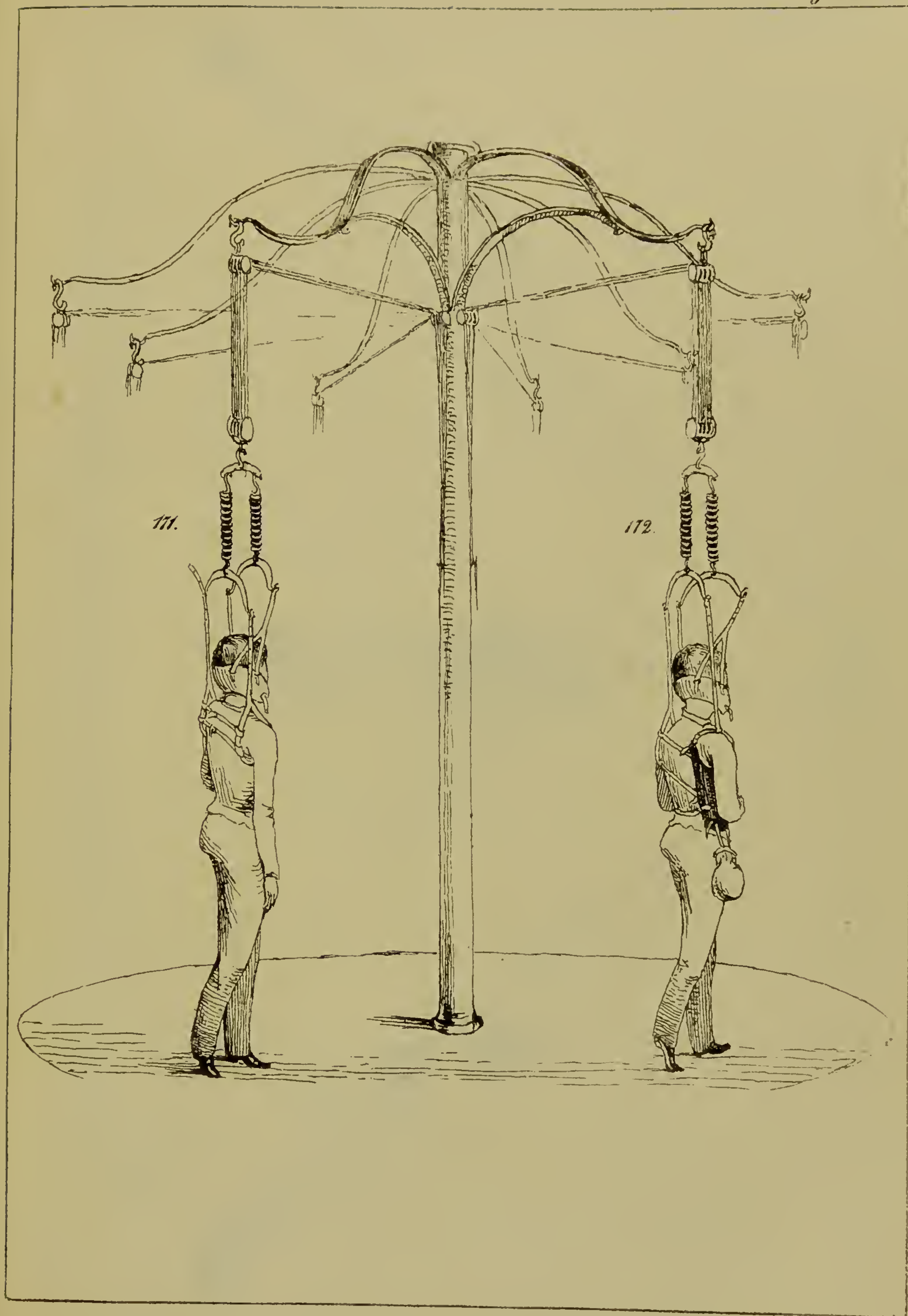

167.

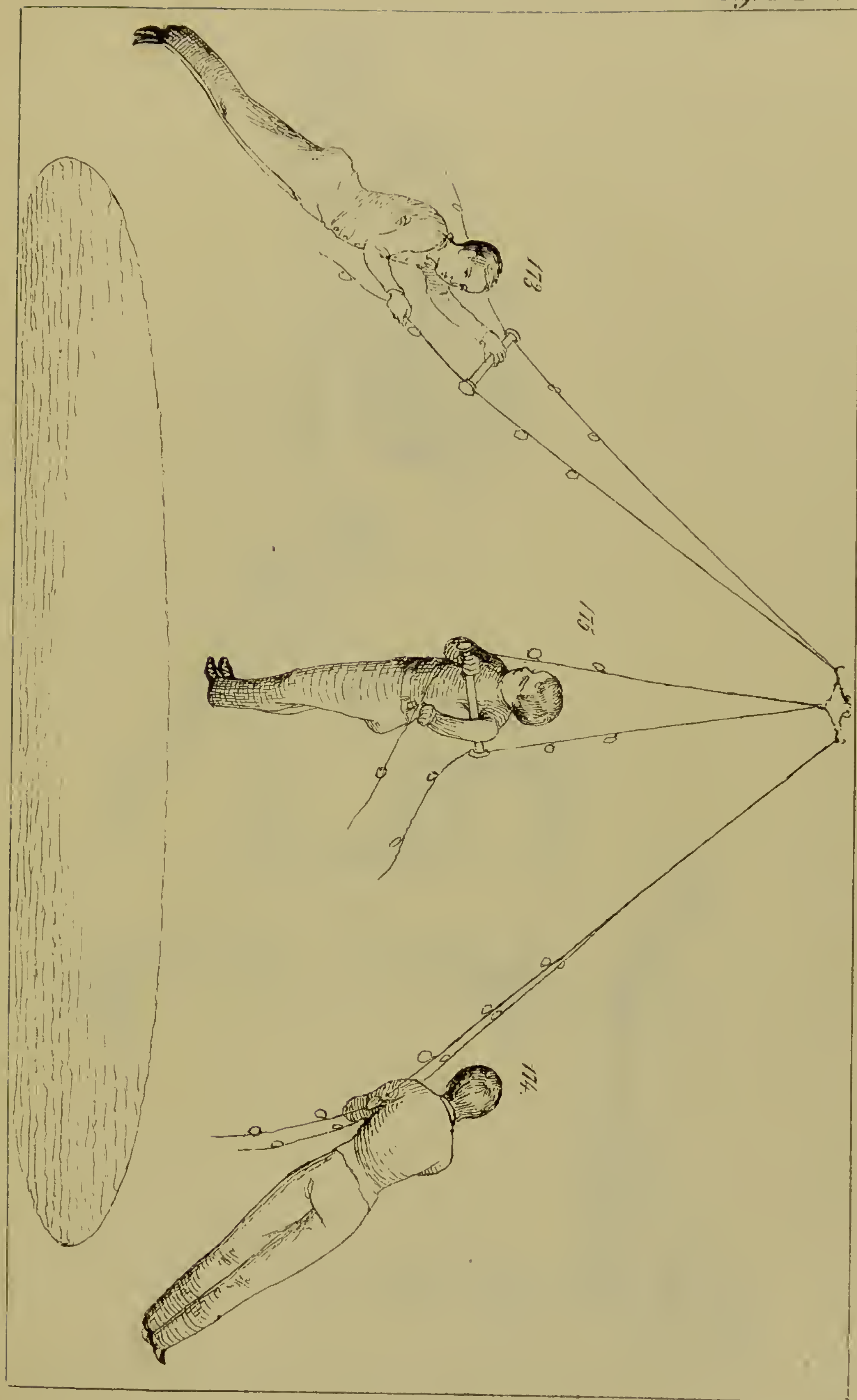

168.


169.

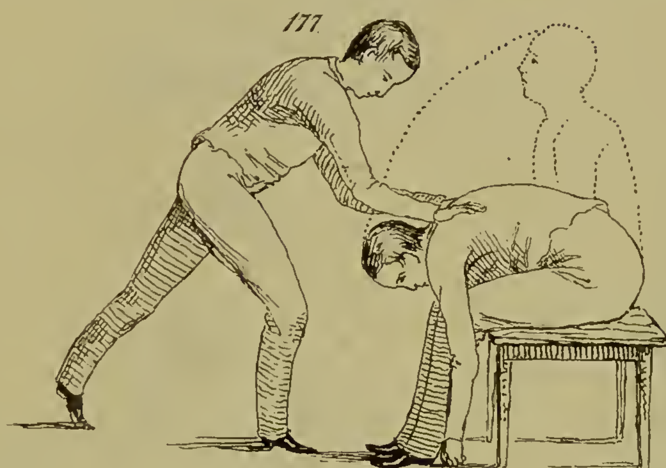

170.

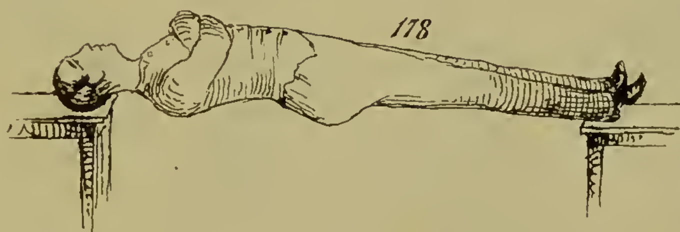
Taf. XXXIII.

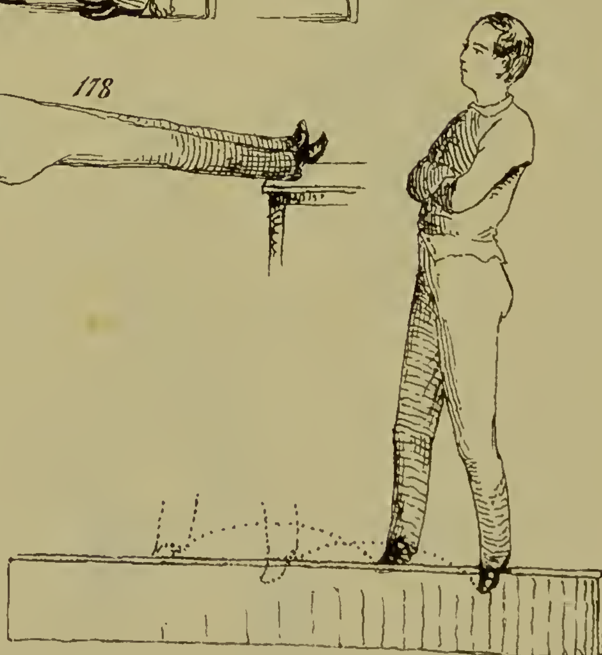


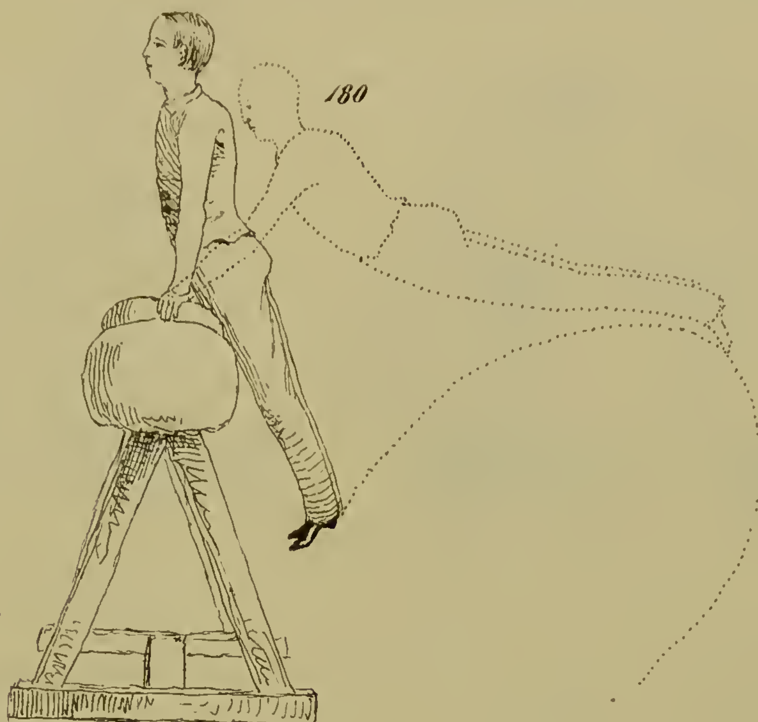

173
174.

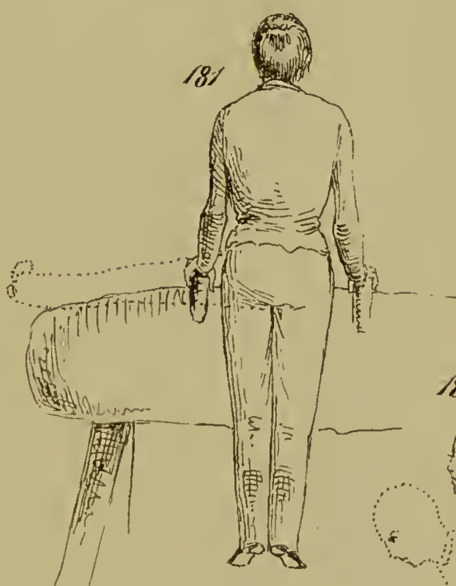

176


177


178

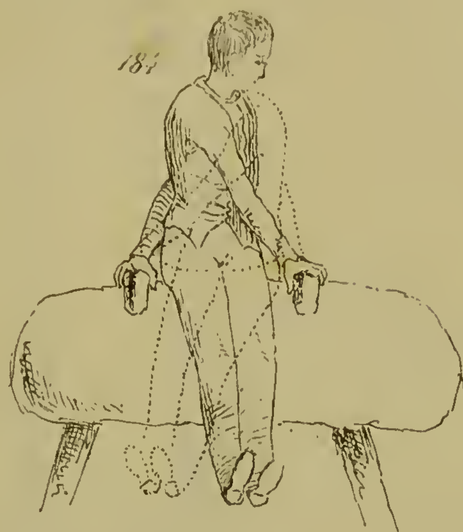

179

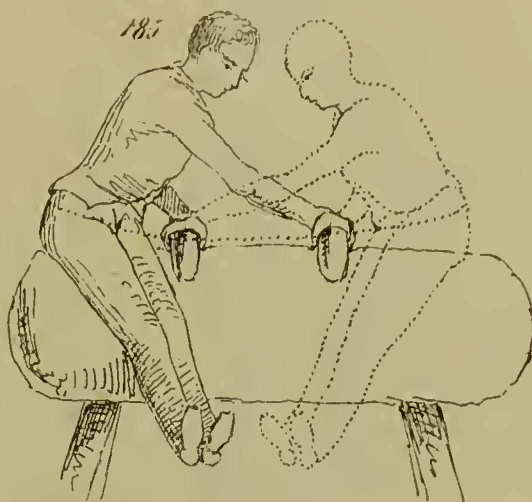

180

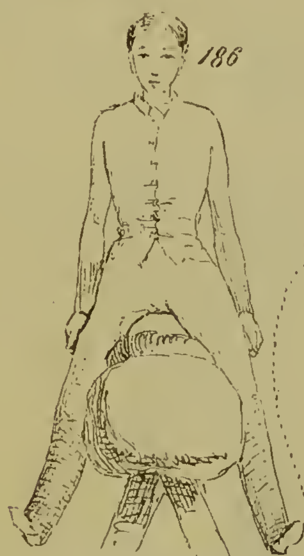

181

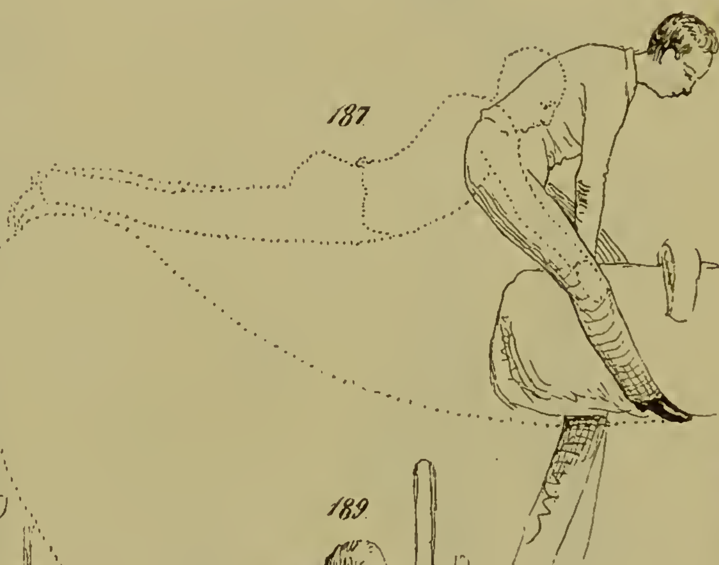

182.


183


184

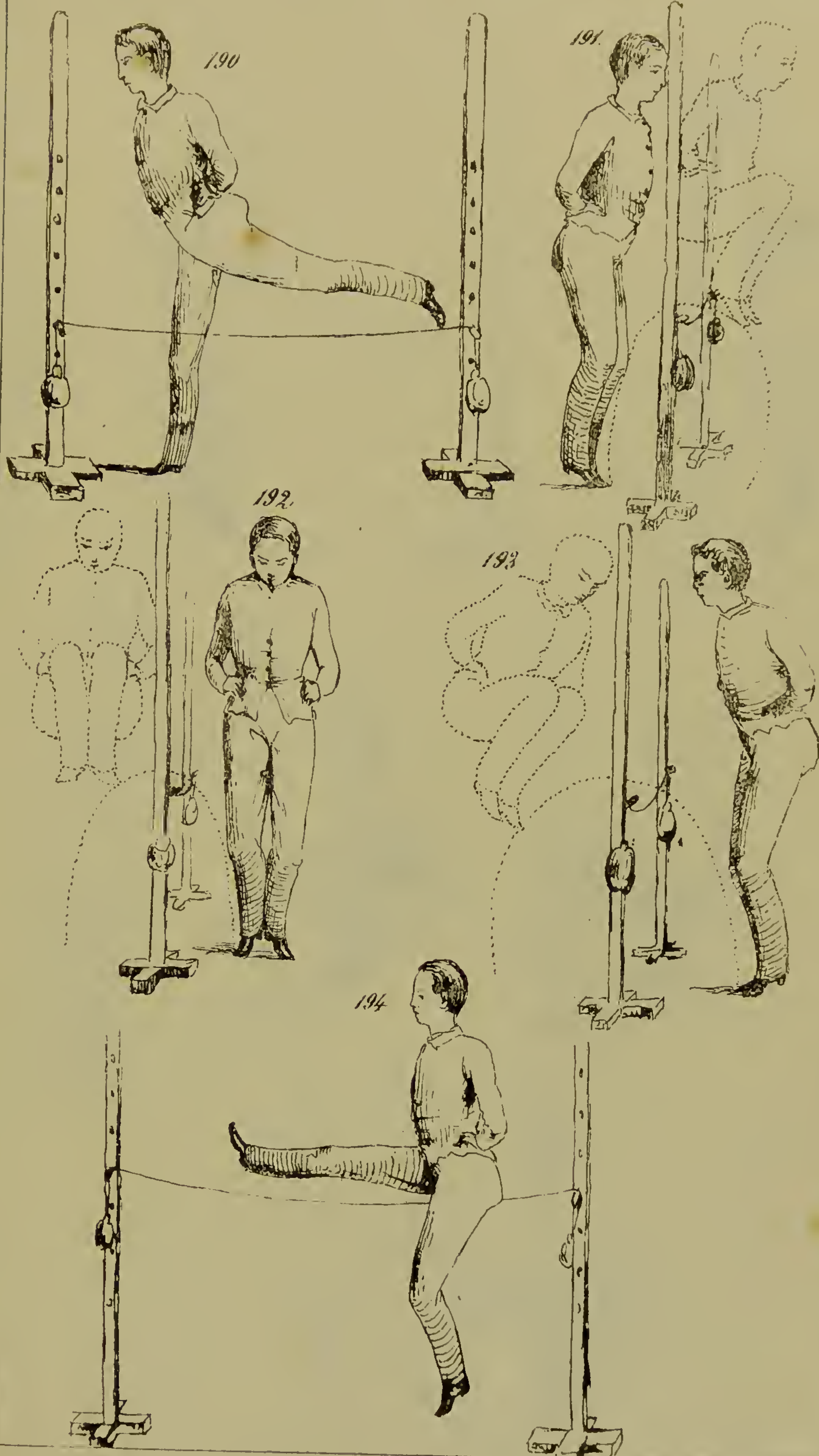

185

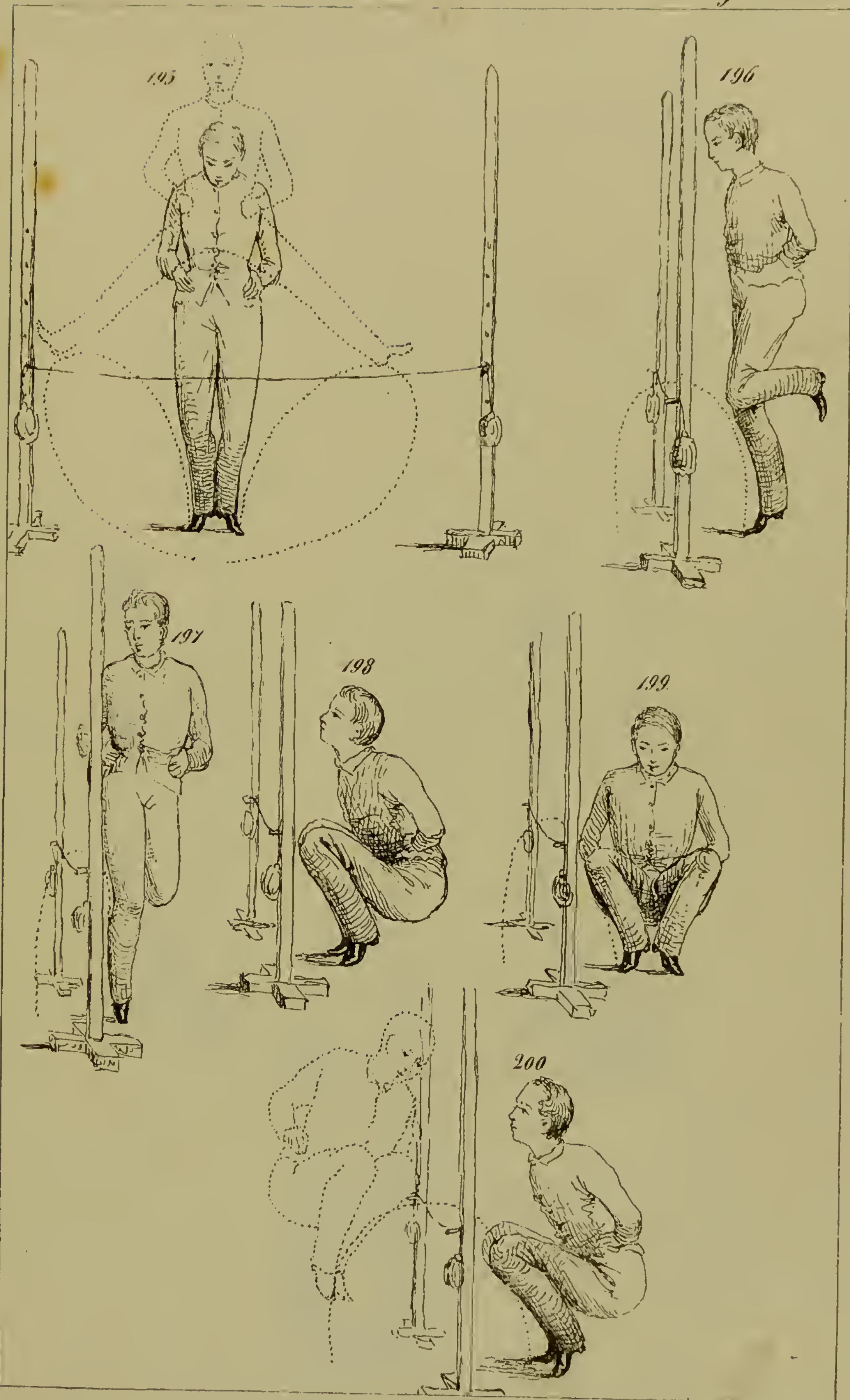

186


187


188


189


190.
191.
192.
193.
194.


195
196
197
198
199
200